P. 260 c.1

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MEMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

1 A

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

P2 260 e.1
2e ex.

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

Série A, Zoologie

TOME XXXI

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Vᵉ)

1964

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

Page

Fascicule 1

Y. Le Danois, Étude anatomique et systématique des Antennaires, de l'ordre des Pédiculates. 1-162

Fascicule 2

J. Daget, Le crâne des Téléostéens. 163-342

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

P. 260
2 (1)

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série A, Zoologie

TOME XXXI

FASCICULE 1

Yseult LE DANOIS

ÉTUDE ANATOMIQUE ET SYSTÉMATIQUE DES ANTENNAIRES, DE L'ORDRE DES PÉDICULATES

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1964

BIBL. OU

Source MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série A, Zoologie Tome XXXI, fasc. 1.

ÉTUDE ANATOMIQUE ET SYSTÉMATIQUE DES ANTENNAIRES, DE L'ORDRE DES PÉDICULATES

par

Yseult LE DANOIS

PREMIÈRE PARTIE

REMARQUES PRÉLIMINAIRES SUR L'ORDRE DES PÉDICULATES

Chapitre premier

APERÇU HISTORIQUE

La Baudroie est connue depuis la plus lointaine antiquité : Aristote l'appelle, βατράχος ἁλιεύς la grenouille-pêcheuse; ce nom transcrit par les auteurs latins devient *Rana piscatrix* et ce terme est conservé par Belon et par Rondelet. Artedi en 1738 crée le genre. *Lophius*, dérivé du gree λόφος qui signifie « crête » pour indiquer les éminences de la partie antérieure de la nageoire dorsale. Il inclut dans ce genre la Malthe sous le nom de *Lophius fronti unicorni*.

Le petit Antennaire à peau nue des algues flottantes est nommé par Marcgrave « guaperva » dans la faune du Brésil, et en 1754, Odhelius, dans les collections de Lagerström *(Chinensia Lagerstromiana)* trouve un échantillon qu'il appelle *Lophius (Histrio)*. Dans la même année Linné dans sa description du Musée Adolphe-Frédéric, détermine le *Lophius tumidus* et ce nom est repris par Osbeck en 1757 dans l'*Iter chinensis* (Ostindiska resa), d'après un spécimen encore conservé au Musée Zoologique d'Upsala, et qui a donné lieu à une discussion entre Gill et Lilljeborg.

Linné dans le *Systema naturae*, ed. X..., reconnaît trois espèces dans le genre *Lophius : L. piscatorius*, *L. vespertilio* et *L. histrio;* mais dans cette dernière espèce, il réunit un grand nombre d'Antennaires, à peau nue et à peau épineuse, empruntés aux descriptions de Marcgrave et de Willughby.

Dans son genre *Lophie*, placé parmi les Cartilagineux Jugulaires, Lacépède signale à côté de la Baudroie et de la Malthe, quatre autres espèces : la *Lophie histrion*, la *Lophie chironecte*, la *Lophie double-bosse* et la *Lophie Commerson*, pour lesquelles le savant voyageur Commerson avait créé un genre nouveau : *Antennarius*.

BIBL. DU MUSEUM

Source : MNHN, Paris

En 1817 Georges Cuvier publie dans les Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle, un ouvrage sur le genre *Chironectes* Cuvier (*Antennarius* Commerson), où il décrit dix espèces, et qu'il sépare complètement du genre linnéen *Lophius*. Cuvier déclare que ce sont les rayons de la nageoire épineuse ou première dorsale qui s'avancent, le plus souvent au nombre de trois, sur le vertex du Poisson, mais au cours de ses descriptions spécifiques, il donne une place à part au premier de ces rayons dont il reconnaît la structure spéciale. Les dernières espèces signalées sont : *Chironectes punctatus* et *C. unipennis* (les *Lophies hérissée* et *lisse* de Lacépède, an XI), pour lesquelles Bleeker crée en 1854 le genre *Brachionichthys*.

La révision la plus récente de la famille des Antennariidae a été faite par L. P. Schultz, en 1957, et il a réparti les espèces anciennes et nouvelles en de nombreux genres, avec d'excellentes photographies et de bonnes descriptions.

***

C'est dans les mers boréales que de nouvelles découvertes révélèrent l'existence d'une étrange famille de Poissons. En 1837, J.-C. Reinhardt décrit *Himantolophus groenlandicus;* en 1844 le Capitaine Holböll trouve dans les profondeurs une autre forme que H. Krøyer étudie et nomme *Ceratias Holbölli*. Les grandes expéditions océanographiques ont ajouté de si nombreuses espèces aux premiers Cératides qu'on en compte maintenant environ 160, mais beaucoup d'entre elles ne sont représentées que par des spécimens uniques.

Dans les travaux récents il convient de citer les études de C. Tate Regan et de Eth. Trewavas (1926 et 1932) sur les échantillons rapportés par le « Dana » et les mémoires de T. H. Waterman (1939 et 1948) avec la monographie anatomique de *Gigantactis*.

***

Par les nouveaux genres créés ou repris par Cuvier, *Antennarius*, *Chironectes*, *Malthaea*, la famille des Lophiides prenait une telle ampleur que différents auteurs envisagèrent de l'élever au rang d'un ordre. Bleeker en 1865 conçoit les *Antennarii* groupant Baudroies, Antennaires et Malthes, mais il semble avoir été devancé par Guntiier qui, dans le volume III de son Catalogue en 1861, définissait l'ordre des *Pediculati* en y intégrant les Cératides récemment découverts. Le nouvel ordre fut consacré peu après par Cope en 1870 et repris par Gill, Jordan et Gilbert.

Les Pédiculates sont depuis reconnus par presque tous les auteurs comme un ordre valable, bien que certains aient cherché à les travestir en Lophiiformes comme si tous les Pédiculates ressemblaient à des Baudroies.

***

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II

LES CARACTÈRES DES PÉDICULATES

On peut considérer que l'ensemble des Poissons appartenant à l'ordre des Pédiculates présentent comme caractères fondamentaux :

a) la structure de la nageoire pectorale.

b) la morphologie de la nageoire dorsale.

c) la branchiostégie.

A. — STRUCTURE DE LA NAGEOIRE PECTORALE

C'est cette structure particulière qui a entraîné la dénomination même de l'ordre. En effet non seulement les ptérygiaux ou actinostes sont extrêmement développés, mais de plus les rayons de nageoire ne sont pas orientés dans le même axe et forment avec leur base ptérygiale un angle net, plus ou moins marqué suivant les espèces. L'ensemble donne l'apparence d'un bras et d'une main à tel point que CUVIER compara à un avant-bras comportant radius et cubitus les deux grands actinostes de la Baudroie et à un métacarpe les 3 ou 4 ptérygiaux des Chironectes.

Le terme admis par les auteurs modernes est celui de *pseudobrachium*. On doit au Professeur Th. MONOD d'avoir fait une étude extrêmement complexe et détaillée sur les variations de ce *pseudobrachium*, car non seulement il en a décrit les variations dans l'intérieur de l'ordre des Pédiculates, mais il a de plus établi des comparaisons avec les pectorales des Batrachides et même des Polyptérides, reprenant ainsi la remarque de CUVIER dans ses « Leçons d'Anatomie comparée » (1835) qui écrivait que « les Baudroies, les Batraciens (Batrachides) et les Polyptères ont les os du métacarpe tellement développés qu'ils ont été pris pour les os du bras ».

A la fin de son mémoire Th. MONOD fournit un remarquable tableau de la série morphologique des *Pseudobrachia* des Pédiculates. Avec grande prudence, il insiste pour que ce tableau ne soit pas pris comme un schéma phylogénétique et cependant il constitue un guide très sûr pour déterminer les affinités entre les différents genres de l'ordre.

Th. MONOD part du principe logique qu'il n'y a pas de multiplication des actinostes et que bien au contraire ces éléments ont tendance à des sutures et à des fusions; il en résulte que le nombre des ptérygiaux est en décroissance dans les formes évoluées.

Source : MNHN, Paris

4 actinostes : les Cératides des genres *Melanocetus*, *Cryptopsaras*, *Gigantactis*.

3 actinostes : la famille des Antennariides;
la majorité des Ceratioïdes;
les Chaunacides;
les Ogcocephalides du type *Dibranchus*.

2 1/2 actinostes : les Pterophrynides du genre *Pterophryne*.

2 actinostes : les Pterophrynides des genres *Trichophryne*, *Rhycherus*;
le genre fossile *Histionotophorus*;
les Brachionichthyides;
les Sladeniides et Lophiides;
les Ogcocéphalides du type *Ogcocephalus*;
le Cératide *Caulophryne*.

Th. Monod a de plus signalé que la fusion des actinostes se produit toujours au profit d'un actinoste ventral composite et que ce caractère est tellement net qu'il indique une unité d'évolution dans tout l'ordre des Pédiculates. La fusion graduelle des ptérygiaux suit donc l'évolution du groupe.

Comme exemple typique on peut citer le Cératide *Caulophryne* dont le pseudobrachium est composé d'une palette ventrale large et massive résultant de la soudure des actinostes inférieurs, surmontée par un actinoste affaibli.

De même à partir des Antennariides à 3 actinostes, nous constatons dans *Pterophryne* une réduction de l'actinoste supérieur qui n'est plus représenté que par une baguette trop courte pour joindre la base des rayons; dans *Trichophryne*, une petite masse cartilagineuse avec un tendon a pris la place de l'os disparu; il en est de même dans le genre fossile *Histionotophorus*. Dans *Rhycherus* et dans les Brachionichthyides, la transformation est achevée, il n'y a plus que deux ptérygiaux et ils offrent l'extrême allongement qui caractérise la forme de la pectorale des Pédiculates évolués, tels que les Lophiides et les Ogcocéphalides.

Par contre il convient de rappeler que E. W. L. Holt a signalé que cette nageoire dans *Himantolophus Reinhardti* avait une géniculation peu marquée et offrait la structure habituelle que l'on rencontre dans les autres Poissons. Cette particularité s'ajoute à la biologie de cette espèce et à d'autres caractères et permet de donner une place distincte à la famille des Himantolophidae parmi les Cératioïdes.

C'est peut être aussi auprés des Cératioïdes que doit être placé l'étrange Poisson pêché dans les eaux profondes près de Célébes et décrit par H. M. Smith et L. Radcliffe (1912) sous le nom de *Thaumatichthys pagidostomus*; il ne présente pas de géniculation pectorale et sa silhouette évoque plus ou moins celle d'un *Lasiognathus* qui serait dépourvu de son long *illicium*.

Source : MNHN, Paris

B. — MORPHOLOGIE DE LA NAGEOIRE DORSALE

Il faut en premier lieu noter que les Pédiculates ne présentent dans aucune de leurs nageoires de véritables rayons épineux, rigides et pointus (acanthotriches). Par contre on y rencontre des rayons segmentés et articulés (haplotriches), des rayons articulés et branchus (cladotriches), et à l'état isolé des rayons non segmentés de contexture variable (dérivés du type cératotriche).

Il en résulte qu'il est difficile d'admettre le nom de dorsale épineuse pour désigner une suite de rayons très différents les uns des autres, dont aucun ne correspond au type acanthotriche et n'ayant souvent entre eux aucune continuité; chacun des éléments de la nageoire dorsale mérite une définition personnelle.

Comme la Baudroie a été le premier Pédiculate étudié, les ichthyologistes ont établi pour les rayons de la dorsale de ce Poisson la formule suivante :

$$D = I + I + I + III + 12.$$

Il se dégage de cette formule que les 6 premiers rayons inscrits en chiffres romains représenteraient une dorsale épineuse fragmentaire et le chiffre 12 en caractères arabes, indiquerait le nombre des rayons de la partie molle de la nageoire. Les auteurs ont eu soin de séparer nettement les trois premiers éléments en tenant compte de leur forme et de leur position. Le premier est l'*illicium;* le deuxième a une base spéciale en position *post-rostrale;* le troisième, plus en arrière repose sur le *supra-occipital.* C'est sur le dos de la Baudroie, très en arrière de la tête, que sont placés successivement 3 rayons articulés, du type haplotriche, réunis par une petite membrane et derrière eux 12 rayons segmentés et branchus.

Pour préciser la morphologie de la nageoire, nous allons faire appel à des données embryologiques et à des comparaisons avec d'autres familles de Pédiculates.

a) Remarques embryologiques.

Le développement de la Baudroie qui est le seul bien connu dans l'ordre des Pédiculates, a été étudié successivement, aussi bien des deux côtés de l'Atlantique Nord qu'en Méditerranée, par Düben et Koren (1844), A. Guntiier (1861), Al. Agassiz (1878-1885), E. Prince (1891), A. Bowman (1919) et enfin par A. Vedel Taning (1923) d'après les collections du « Dana ».

Au cours du développement l'ordre d'apparition des rayons de la dorsale est le suivant :

— dans l'embryon à peine éclos, 4 à 5 mm, alors que se marque la première différenciation squelettique dans le repli dorsal, apparaît le rayon

Source : MNHN, Paris

post-rostral, puis peu après le rayon supra-occipital dans la larve de 7 à 8 mm; quand l'alevin mesure 11 mm il possède en plus les trois premiers rayons dorsaux.

— C'est seulement quand il mesure 16,5 mm que surgit en avant du rayon post-rostral et s'appuyant sur sa base, une petite tige mince et flexible qui va devenir l'*illicium*. Il se présente d'abord avec un petit bulbe à son extrémité; après une rapide croissance il s'élargit, se ramifie, pour donner le leurre caractéristique de *Lophius*.

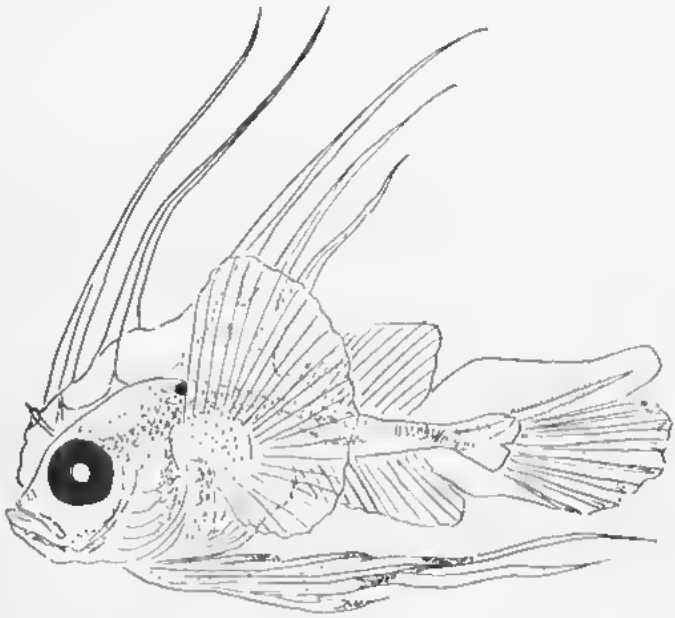


Fig. 1. — *Lophius*. — *Stade post-larvaire de* 16,5 *mm*, montrant l'apparition de l'illicium en avant des rayons de nageoires (d'après VEDEL TANING).

Dans cet embryon de 16,5 mm la différenciation squelettique s'accentue et les rayons de la dorsale molle apparaissent en bloc en arrière des 3 rayons dorsaux.

Le corps de l'alevin ne présente aucune tendance à l'aplatissement; il est arrondi et quand il mesure 60 mm son aspect est celui d'un petit Antennaire, dont la dorsale serait dédoublée.

b) Caractères de l'illicium.

Nous avons indiqué que l'apparition tardive de l'illicium dans l'embryon montrait l'indépendance de cet élément par rapport aux rayons de nageoires. Il a cependant été confondu avec eux. Cela provient de ce qu'il s'appuie sur la base osseuse du rayon post-rostral; mais son insertion est fort

Source : MNHN, Paris

différente de celle des lépidotriches : en effet ceux-ci s'articulent toujours sur des racines doubles enserrant l'axe squelettique entre leurs branches; au contraire la base de l'illicium est simple et arrondie, avec une grande mobilité à l'intérieur de la fourche terminant en avant la pièce basilaire postrostrale.

L'illicium possède une musculature particulière dont nous donnerons une description détaillée dans la myologie de l'Antennaire. Ces muscles appartiennent au système des Préorbitaires et l'on sait que ceux-ci sont les homologues des Extenseurs des barbillons de certains Poissons, tels que les Silures. Ils relèvent du domaine ethmoïdo-prémandibulaire.

Ainsi que l'a fait remarquer T. H. Waterman dans son étude sur *Gigantactis*, l'illicium est innervé par une branche spéciale du trijumeau; cette innervation par le nerf V contribue à démontrer l'origine particulière de l'illicium.

Pour ces multiples raisons, il semble donc que l'on doive renoncer à considérer plus longtemps l'illicium comme le premier rayon de la dorsale. Encore convient-il de rechercher quelle peut être son homologation.

Il paraît logique de la définir comme un *tentacule rostral*, occupant la position d'un barbillon médian impair, surplombant la cuvette ethmoïdienne; et dont les mouvements sont en liaison avec ceux des apophyses rostro-prémaxillaires.

Le large développement de ce tentacule rostral chez certains Pédiculates ne saurait étonner, quand on remarque les expansions étranges de certains organes cutanés. Les Cératides du genre *Linophryne* possèdent en effet sous la mâchoire inférieure de véritables arborescences qui surpassent en dimension toutes celles des illicia les plus touffus. Une tige courte leur sert de base et s'appuie sur la partie symphysaire de l'hyoïde; la musculature qui régit les mouvements de ce barbillon ramifié n'a pas été étudiée, mais du point de vue myologique, elle doit correspondre à la partie intermandibulaire des génio-hyoïdiens et relever également du domaine du nerf V. De même que nous avons désigné l'illicium comme un *tentacule rostral*, nous appellerons cette formation mentonnière *tentacule intergéniohyoïdien* et on ne peut douter qu'il existe un véritable parallélisme dans la structure de ces appendices cutanés.

c) Le rayon post-rostral.

Ce rayon est caractérisé par son implantation spéciale. Il repose en effet sur une pièce basale de faible ossification, indépendante des os du crâne avec lesquels elle ne présente ni articulation, ni suture, car elle ne se rattache au squelette céphalique que par des éléments musculaires et aponévrotiques. Elle peut être dénommée *pièce basilaire post-rostrale*, ce qui définit sa position, car elle domine les apophyses récurrentes des prémaxillaires.

Son extrémité antérieure se termine en une fourche dans laquelle vient s'engager la base de l'illicium. Plus en arrière s'insère le rayon post-rostral,

Source : MNHN, Paris

Celui-ci, visible dans les Antennaires et les Lophiides, est caché sous la peau dans *Chaunax* et chez certains Cératides. Dans *Gigantactis*, T. H. Waterman a montré que le rayon post-rostral, réduit à une petite baguette, est couché au milieu des muscles sur la plaque basilaire. Celle-ci, extrêmement allongée, dépasse en avant les os des mâchoires pour servir de support à l'énorme tentacule illicial. Chez *Oneirodes Eschrichtii* le rayon se dresse en arrière de la tête, mais dans toute sa partie antérieure, il est caché sous la peau, à partir de son insertion sur la plaque basilaire.

La texture du rayon post-rostral peut être très variable. Dans les Antennaires, c'est une tige massive et fibreuse, à extrémité arrondie ou carrée. Dans les Lophiides, c'est une longue baguette grêle s'inclinant parallèlement à la direction de l'illicium *(Sladenia, Lophius, Lophiomus, Lophiodes)*.

d) Le rayon supra-occipital.

Le rayon que nous désignons sous ce terme et qui représente le deuxième rayon de la dorsale, repose solidement sur le crâne. Dans les Antennaires, il s'insère par une racine double sur une crête soudée au toit crânien en arrière, mais libre en avant. Le rayon est volumineux, courbé vers l'arrière, de forte texture fibreuse, renflé à son extrémité; le plus souvent il est enrobé dans la peau très élastique jusqu'à son sommet et se rattache ainsi au dos du Poisson.

Dans les Lophiides l'implantation du deuxième rayon s'effectue directement sur le toit crânien en position supra-occipitale sans crête interposée. Dans *Lophius* c'est une longue tige filiforme, non articulée et flexible, du type cératotriche.

Le rayon supra-occipital fait défaut dans les sous-ordres des *Ceratioidea* et *Maltheoidea*.

e) La partie principale de la nageoire dorsale.

Le rayon post-rostral et le rayon supra-occipital ont été définis par Cuvier comme les *rayons du vertex* et ce nom mérite d'être conservé. Il les isolait ainsi de la partie de contexture molle de la nageoire qui s'étend sur le dos du Poisson. Elle présente suivant les familles et les espèces d'importantes variations de structure.

Sous sa forme la plus simple qui persiste dans la majorité des Antennaires, les rayons dorsaux, en nombre variant de 10 à 14 appartiennent au type articulé (haplotriches), mais les 2 ou 3 derniers sont fréquemment branchus et même dans quelques espèces tous les rayons de la dorsale molle relèvent de ce type. L'anale est plus courte, ne comportant guère que 6 à 9 rayons et il n'y a pas isoptérygie. Les deux nageoires, dorsale et anale, empiètent parfois sur le pédoncule caudal et viennent border la queue, sans se confondre avec elle *(Abantennarius, Histiophryne, Lophiocharon)*. Dans *Rhycherus filamentosus*, bien que la dorsale molle reste continue, les trois

Source : MNHN, Paris

premiers rayons offrent une garniture de proliférations cutanées qui les différencient des suivants.

L'embryologie des Lophiides montre que dès le début du développement, il y a fragmentation de la partie principale de la dorsale. Les trois premiers rayons sont présents chez la larve de 11,5 mm alors que les rayons suivants n'apparaissent que dans l'embryon de 16,5 mm; plus tard les deux parties de la nageoire s'individualisent nettement, la première sous forme de 3 rayons articulés réunis par une membrane, et la seconde en une suite de rayons branchus. Aussi bien dans les Antennariides que dans les Lophiides on rencontre des espèces chez lesquelles cette différenciation ne s'est pas produite. Tel est le cas de l'Antennariide *Tathycarpus bulleri* et du Lophiide *Sladenia remiger*. Dans ces deux Poissons le début de la nageoire principale est très reporté en arrière et tous les rayons antérieurs ont leur place tenue par un simple repli cutané.

Les trois rayons articulés de la Baudroie cessent d'être unis par une membrane dans *Lophiomus* et on ne trouve plus que deux rayons isolés dans *Lophiodes*.

Ainsi dans les différentes familles de Pédiculates, on constate de profondes variations dans la partie principale de la dorsale : alors qu'elle représente une grande nageoire unique dans les Antennariides, elle est morcelée dans les Lophiides; la première portion a disparu dans les Ogcocéphalides, chez lesquels il ne subsiste qu'une petite dorsale rejetée en arrière. Chez les Cératides la dorsale principale est toujours réduite à sa partie molle, en position isoptérygienne avec l'anale.

Alors que selon la définition de Cuvier les rayons post-rostral et supra-occipital sont isolés comme rayons du vertex, l'unité de la partie principale de la nageoire dorsale est démontrée par la myologie : le système des muscles supra-carénaux fournit à ce sujet une preuve décisive. En effet dans la Baudroie, en avant des trois rayons articulés qui représentent la première portion de la dorsale se trouvent deux supracarénaux placés de chaque côté de la ligne axiale, bien renflés et bien constitués, mais par contre, sur les bords du sillon qui s'étend entre ces trois rayons articulés et la partie molle terminale de la nageoire, il n'existe pas de supra-carénaux; on ne retrouve ces muscles qu'entre la fin de la dorsale et la caudale. Le morcellement de la dorsale chez *Lophius* n'est donc qu'apparent du point de vue anatomique et les deux parties de cette nageoire ont en fait gardé l'unité qu'elles présentent dans les Antennaires.

f) La formule des rayons de la nageoire dorsale de Pédiculates.

Des remarques qui précèdent, il résulte que la formule des rayons de la nageoire dorsale généralement admise par les ichtyologistes doit être nettement modifiée.

En premier lieu nous écartons définitivement de cette formule l'illicium, qui ne doit être considéré que comme un tentacule rostral. D'autre part on ne peut trouver chez les Pédiculates de rayons qui puissent être qualifiés

Source : MNHN, Paris

de rayons épineux ou acanthotriches et être inscrits selon l'usage en chiffres romains. Tous les rayons appartiennent au type simple articulé (haplotriches) ou flexibles (cératotriches) ou branchus (cladotriches). Ils doivent donc être inscrits en chiffres arabes.

La nageoire du vertex composée des rayons post-rostral et supra-occipital existe dans les Antennariides, Brachionichtyides, Lophiides de façon visible et bien caractérisée. Il semble qu'on retrouve ces deux rayons cachés dans *Chaunax*. Le rayon post-rostral reste apparent dans *Oneirodes* et *Ceratias* et caché dans *Gigantactis* et peut être dans d'autres Cératides, mais en tous cas le rayon supra-occipital fait défaut dans tout ce groupe. La nageoire du vertex manque chez les Ogcocéphalides.

La partie principale de la nageoire dorsale est présente dans tous les Pédiculates; débutant en avant chez les Antennariides et les Lophiides, soit en structure continue, ou en structure morcelée, elle est rejetée vers l'arrière en isopterygie avec l'anale chez les Chaunacides, Ogcocéphalides et Cératides.

On peut donc inscrire les formules de rayons de la nageoire dorsale des Pédiculates comme suit :

Antennariides	1 + 1 — 16 à 17
Brachionichthyides	1 + 1 — 16 à 18
Lophiides :	
Sladenia	1 + 1 — 10
Lophius	1 + 1 — 3 + 12
Lophiodes	1 + 1 — 1 + 1 + 12
Chaunacides	(1 + 1) — 10
Ogcocéphalides	0 — 3 à 6
Cératides :	
Oneirodes	1 — 6
Ceratias	1 — 5
Gigantactis	(1) — 6
autres Cératides	0 — 4 à 22

***

C. — LA BRANCHIOSTÉGIE

La réduction de l'orifice branchial chez certains Poissons attira l'attention d'Artedi (1738) à tel point qu'il constitua un ordre nouveau, celui des *Branchiostèges*, dont le caractère essentiel est que les branchies entièrement cachées ne communiquent avec l'extérieur que par un étroit

Source : MNHN, Paris

orifice placé tout auprés de l'insertion des nageoires pectorales. ARTEDI et LINNÉ considéraient la membrane branchiostège comme « une vraie nageoire composée de rayons courbes, inégaux, et joints ensemble par une membrane plissée, replissée et susceptible d'extension et de contraction comme les autres nageoires du corps ». ARTEDI plaçait dans ce nouvel ordre les genres *Lophius*, *Cyclopterus*, *Balistes* et *Ostracion*, et ce dernier genre comprenait à la lois les Coffres et les Orbes épineux.

Dans l'Edition XII de LINNÉ, GMELIN (1786) groupe dans les Branchiostèges les mêmes genres, mais en séparant du genre *Ostracion* les genres *Diodon* et *Tetraodon* créés par LINNÉ.

Il est certain que la branchiostégie est un caractére extrêmement particulier. Il implique la nécessité pour le Poisson de clore sa cavité buccale et branchiale pour lui permettre de la dilater, soit pour se gonfler, soit en vue de l'absorption de proies de grande taille. C'est cette double raison qui détermine la branchiostégie des Antennaires. Le facteur prédominant dans les Orbiculates est la faculté de gonflement; dans les Baudroies, c'est la voracité de l'animal qui tient la première place. La branchiostégie des Pédiculates est due à un développement énorme du volet operculaire et aux dimensions des rayons branchiostèges. La peau qui recouvre cet ensemble operculaire et branchiostégal a englobé la ceinture scapulaire; la fente respiratoire s'est trouvée de ce fait fortement déplacée : dans la majorité des Antennaires, elle est située à l'aisselle de la pectorale, mais dans le genre *Abantennarius*, elle est rejetée encore plus loin sur les flancs et même au-dessus de l'anale. Dans *Brachionichthys* l'orifice branchial est de même reporté en arrière de la géniculation de la nageoire.

Certains auteurs ont suggéré que chez les Antennaires l'éjection d'eau par un orifice restreint pourrait aider á la progression de l'animal et chez les Cératides ce mode de déplacement compenserait la laiblesse des nageoires pectorales.

Dans *Lophius* la branchiostégie a entraîné une formation spéciale de la membrane operculo-branchiostégale. En effet, non seulement elle est soutenue par les rayons branchiostéges particulièrement développés, mais aussi par d'autres rayons que l'on peut qualifier d'*operculaires* et dont le plus important est une véritable apophyse de l'opercule, longue et souple, qui se rabat pour former la bordure de la membrane; de plus il existe une vingtaine de rayons souples qui bordent le sous-opercule pour rejoindre les branchiostèges.

***

D. — AUTRES CARACTÈRES

Alors que la structure particulière de la nageoire pectorale, la morphologie de la nageoire dorsale et la branchiostégie marquent la spécialisation anatomique des Pédiculates, il convient de signaler d'autres caractères qui donnent à ces Poissons leur aspect si particulier.

Source : MNHN, Paris

1. Les types morphologiques.

Le premier type qui paraît être le plus primitif peut être défini comme *massif et globuleux;* il évoque des animaux littoraux ou coralliens; il est réalisé par les Antennaires et les Himantolophes. Il faut en effet noter, ainsi que l'a fait remarquer E. W. Holt que ce Cératide n'a été rencontré qu'à de faibles profondeurs et que sa biologie paraît fort proche de celle des Poissons néritiques. C'est aussi à ce type que doivent être rattachés *Sladenia* et *Chaunax*, qui marquent des termes de transition vers les Lophiides et les Ogcocéphalides.

Ce type morphologique massif s'est maintenu dans les plus anciens Cératides *(Melanocoetus, Oneirodes, Dolopichthys, Linophryne,* etc.); ils ont perdu leurs ventrales, mais certaines espèces ont encore gardé leurs os pelviens.

Nous considèrerons comme deuxième type morphologique celui qui s'est adapté vers une nage plus rapide et marque par un allongement du corps une tendance vers le type *pélagique;* comme dans les Cératides *Gigantactis, Lasiognathus, Centrophryne* et *Ceratias.*

Le troisième type est nettement *démersal.* Le corps s'est aplati et déprimé pour permettre au Poisson d'adhérer solidement au sol. L'ouverture buccale s'est agrandie horizontalement; l'allongement des ptérygiaux et la géniculation des pectorales sont portés au maximum. Cet aspect est celui des Lophiides *(Lophius, Lophiomus, Lophiodes)* et de tous les Ogcocéphalides.

2. Les tissus cutanés.

Les tissus cutanés des Pédiculates se caractérisent par d'extravagantes proliférations de toute nature; la peau émet des lambeaux charnus, découpés, ramifiés, dans les parties les plus variées du corps. Le système des « skinny flaps » s'étend jusqu'aux rayons des nageoires, dont certains paraissent recouverts d'arborescences végétales *(Chirolophius, Rhycherus, Pterophryne,* etc.). Dans d'autres espèces la peau est garnie de grosses boucles terminées par des épines *(Himantolophus)* ou bien elle contient dans son épaisseur des spicules denticulés *(Talhicarpus),* des calcifications triangulaires *(Histionotophorus),* ou de minuscules piquants qui donnent au toucher une impression rugueuse *(Antennarius hispidus, Phrynelox scaber, Trichophryne, Lophiocharon,* etc.). Ce caractère est très accentué dans les Ogcocéphalides : *Dibranchus* et *Coelophrys* présentent un véritable revêtement de piquants acérés.

La couche cutanée est toujours plus ou moins élastique, nettement détachée du derme sous-jacent; elle envahit la base des nageoires des Antennaires et arrive souvent à englober presque totalement le rayon supra-occipital.

On ne peut écarter du système cutané les formations tentaculaires qui semblent parfois entrer en concurrence ou en liaison avec les rayons

Source : MNHN, Paris

de nageoire. Nous avons déjà longuement insisté sur l'homologie tentaculaire de l'*illicium* ou *tentacule rostral* et sur celle des barbillons mentonniers des Linophrynides ou *tentacules inter-géniohyoïdiens.*

Dans *Mancalias xenistius*, la dorsale molle est accompagnée de papilles glandulaires qui arrivent à dominer les rayons plus ou moins enfouis sous la peau, de telle sorte que la nageoire n'est plus marquée que par ces formations caronculaires. Une disposition analogue se retrouve dans *Cryptopsaras caruncutatus.* Dans les Antennariides, on trouve une formation caronculaire sur le bord antérieur du premier rayon de la dorsale molle chez *Phyrnatophryne maculata.*

3. Le système latéro-muqueux.

La fonction muco-sensorielle est extrêmement développée dans la majorité des Pédiculates et en conséquence le système latéro-muqueux peut être mentionné parmi les caractères de l'ordre.

Dès 1891, F. Guitel fournit une excellente description de la ligne latérale de la Baudroie avec ses nombreux canaux jalonnés par des papilles. C. Tate Regan et E. Trevawas dans leur étude sur les Cératioïdes (1932) portèrent leur attention sur les formes variées que présentaient les organes muqueux dans ces Poissons de profondeur. Ils remarquèrent qu'entre ces organes, existaient des tubes ou des gouttières pouvant secréter un mucus, mais que souvent les papilles étaient isolées sans liaison apparente. Les papilles des Cératides offrent des formes variées : en bouton, en tigelle, en filament; elles sont transparentes ou opaques et portent les cellules sensorielles à leur extrémité. La structure est formée par un tissu fibreux. Tate Regan et E. Trevawas ont montré que les différences de formes des pores muqueux peuvent être utilisées pour caractériser les familles du point de vue systématique :

1° organes en fossettes ou papilles basses : *Melanocetidae, Himantolophidae;*

2° organes en tigelles : *Diceratidae, Ceratiidae, Gigantactinidae, Neoceratiidae, Photocorynidae;*

3° organes en pointes : *Oneirodidae, Linophrynidae;*

4° organes en longs filaments : *Caulophrynidae.*

Une mention particulière doit être faite des organes muqueux d'*Himantolophus* : il ne s'agit pas en effet de véritables papilles à relief accusé, mais de *fossettes*, basses et ovales; le fond de la fossette est pigmenté et bordé par deux lèvres dont le rapprochement constitue une gouttière continue. Certaines d'entre elles sont presque closes, en forme de canal.

Les organes sensoriels d'*Himantolophus* paraissent représenter la forme la plus primitive des pores muqueux des Pédiculates. C'est de ce type que dérivent avec des variations plus ou moins complexes les fossettes des *Antennariidae*, dont nous fournirons plus loin une description détaillée;

Source : MNHN, Paris

mais on peut dès à présent noter que la forme en papilles se rencontre dans d'autres familles des Antennarioïdes, les *Pterophrynidae* et les *Brachionichthyidae*. Ainsi dans ces deux groupes de Pédiculates, Antennarioïdes et Cératioïdes, les organes muqueux paraissent avoir subi une évolution parallèle du type simple en fossettes vers la structure plus complexe des papilles.

E. — CLASSIFICATION SOMMAIRE DE L'ORDRE DES PÉDICULATES

1. Sous-ordre Antennarioidea.

Familles : a) *Antennariidae ;*
b) *Pterophrynidae ;*
c) *Brachionichthyidae.*

2. Sous-ordre : Ceratioidea.

Familles : a) *Himantolophidae ; — Melanocetidae ; — Diceratidae ;*
b) *Gigantactinidae ; — Neoceratiidae ;*
c) *Ceratiidae ; — Photocorynidae ;*
d) *Oneirodidae ; — Linophrynidae ;*
e) *Caulophrynidae ;*
f) *Thaumatichthyidae.*

3. Sous-ordre : Lophioidea.

Familles : a) *Sladeniidae ;*
b) *Lophiidae.*

4. Sous-ordre : Maltheoidea.

Familles : a) *Chaunacidae ;*
b) *Ogcocephalidae.*

Source : MNHN, Paris

DEUXIÈME PARTIE

RECHERCHES SUR L'ANATOMIE DES ANTENNAIRES

Chapitre premier

LA STRUCTURE OSTÉO-MYOLOGIQUE.

C'est à juste titre que les ichthyologistes ont reconnu que les Antennaires *(Antennarioidea)* représentaient la souche de tous les Pédiculates. Leur anatomie ne peut permettre qu'une interprétation pour leur position systématique : ils doivent figurer parmi les Poissons du *stade Holostéen*, et encore parmi ceux-ci marquent-ils un état plus primitif que celui auquel sont parvenus les Amiides. L'ostéologie crânienne le démontre avec surabondance.

Du point de vue myologique, nous trouvons dans les Antennaires des analogies frappantes avec le système musculaire des Orbiculates, et nous avons pu montrer dans d'autres ouvrages que ceux-ci appartiennent à un groupe archaïque, en voie de transformation vers le stade Téléostéen. De plus les Orbiculates et les Antennaires ont en commun deux caractères morphologiques et physiologiques fondamentaux : la branchiostégie et la faculté de gonflement. Il semble donc que les Antennaires ont marqué la voie dans laquelle les Orbiculates se sont absolument spécialisés.

Pour étudier les Antennariides, nous avons eu à notre disposition deux échantillons de grande taille : l'un d'eux est un *Fowleriehthys ocellatus* (Bloch-Schneider) que nous devons à l'obligeance de M. J. Furnestin, alors qu'il était Directeur de l'Institut Scientifique Chérifien; il provient des côtes de Mauritanie. Nous devons remercier M. le Professeur Th. Monod de nous avoir fourni un autre exemplaire de grande taille de l'espèce décrite comme *Antennarius (Fowlerichthys) senegalensis* par J. Cadenat, et dont il avait lui-même étudié remarquablement l'anatomie du pseudobrachium.

D'autre part nous avons pu étudier les Poissons de ce groupe appartenant aux riches collections du Muséum National d'Histoire Naturelle que M. le Professeur J. Guibe a bien voulu mettre à notre disposition et nous lui en exprimons toute notre gratitude.

Dans ces collections figurent notamment les types qui servirent en 1817 à Cuvier pour son étude sur le genre *Chironectes* (*Antennarius* Commerson). C'est grâce à ce grand nombre d'échantillons que nous avons pu étendre nos recherches au-delà de l'ostéo-myologie au système latéro-muqueux des

Source : MNHN, Paris

Antennarioïdes et montrer son importance du point de vue systématique. Sous ce rapport nous avons pu reprendre presque toutes les espèces cuvieriennes avec certitude, puisque nous pouvions en examiner les types originaux. Notre travail ne pouvait trouver de place plus indiquée et plus honorable que dans les Mémoires du Muséum, dont le tome III, il y a presque cent cinquante ans, servit de base à la première grande description des Antennaires. Sa publication en a été assurée grâce à la bienveillance du Professeur Séguy qui a contribué á la mise en valeur de notre étude, et nous tenons à l'en remercier.

***

A. — OSTÉOLOGIE CRANIENNE

Les remarques qui vont suivre permettent de démontrer que le crâne de l'Antennaire peut être défini comme « *un crâne d'Holostéen en formation* ». On peut en effet y distinguer encore les deux éléments qui servent de bases fondamentales à l'ostéologie crânienne : le tissu endochondral tenant la place des os de cartilage, et le tissu fibro-membraneux au début des os dermiques. Ceux-ci ne sont pas encore parvenus á s'unir entre eux par des sutures leur permettant de former une voûte crânienne consolidée : entre leurs bords sinueux s'étendent de larges lacunes où apparaît leur substratum d'origine membraneuse. Dans chacun d'eux on peut distinguer le noyau osseux qui lui a donné naissance. D'autre part, pour les os de cartilage, on trouve dans l'Antennaire un bon exemple de la théorie émise par Mlle D. Rayner (1941) qui précise que le système des os de l'endocrâne est constant chez les Holostéens, et qu'on y trouve distinctement les noyaux étoilés qui marquent le début de leur ossification.

***

Complexe ethmoidïen

La série médiane des os impairs débute dans la région ethmoïdienne par une alternance de parties molles endochondrales et de parties dures dermiques plus ou moins ossifiées. Leur ensemble constitue entre les orbites une travée débutant par une piéce triangulaire s'appuyant sur le parasphénoïde; celle-ci représente un *ethmoïde* cartilagineux, exceptionnellement développé. La grande taille de cet os est un caractère tellement primitif qu'il faut remonter á un Poisson fossile de l'Eotrias, *Ecrinesomus*, pour trouver un ethmoïde ayant les mêmes dimensions et la même forme. J. P. Lehman a fourni une excellente figure de l'endocrâne d'*Ecrinesomus* et il est curieux de constater comment on peut en rapprocher les survivances endochondrales de l'Antennaire. La présence de ce grand ethmoïde paraît être une persistance de ce septum nasal qui constitue le début de la *taenia medialis anterior* dans l'édification du toit du chondrocrâne chez les Ostéichthyes, ainsi que l'ont noté Hammerberg et Devillers; ce dernier

Source : MNHN, Paris

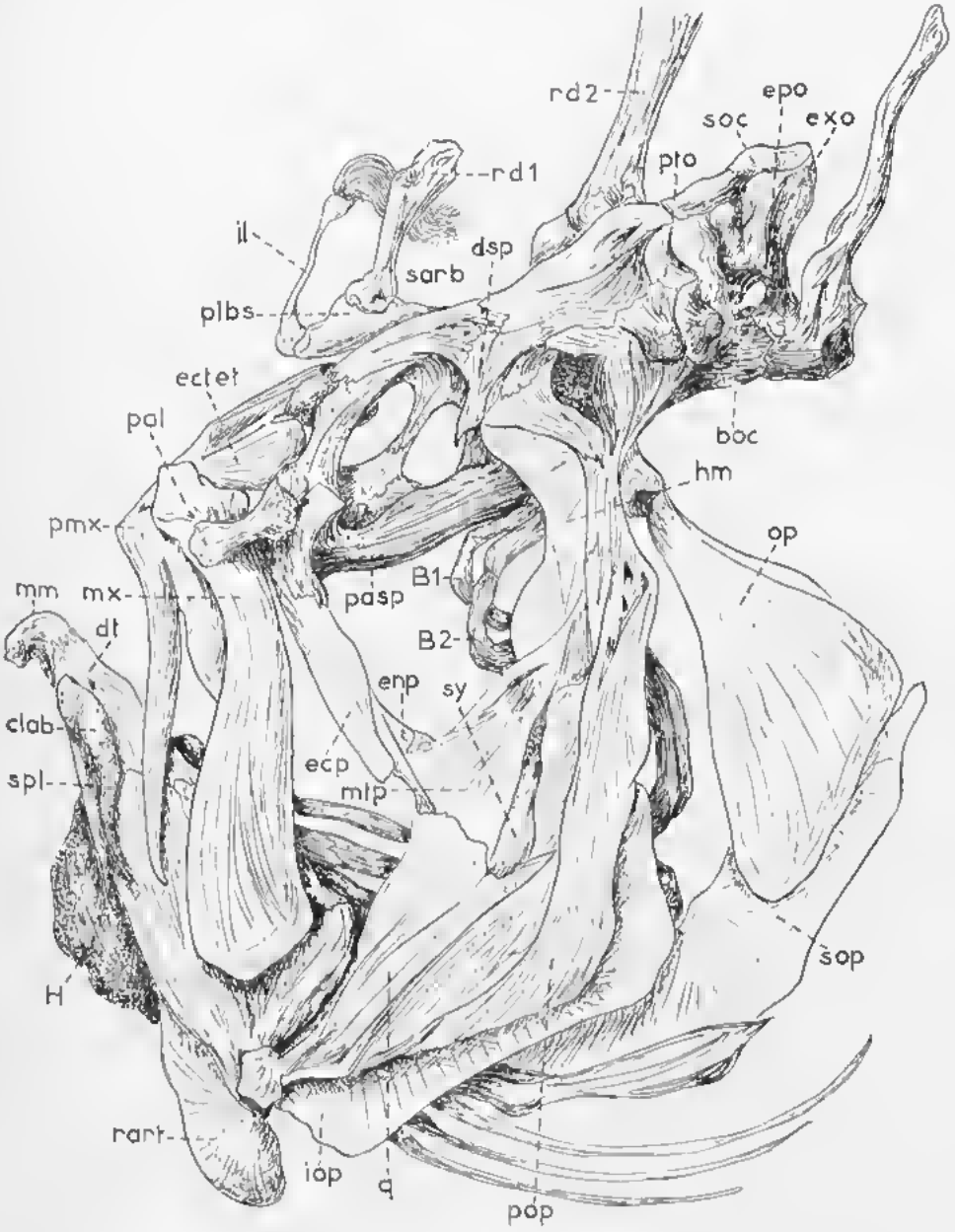


Fig. 2. — *Antennarius.* — *Ensemble du squelette céphalique.*
— afr. antéro-frontal; — arpm : apophyses rostro-prémaxillaires; — bdr : basidorsaux; — bh : basihyal; — boc : basioccipital; — bsph : basisphénoïde; — ch : cératohyal; — cmto : cartilage métaotique; — cvbdr : cavités des basidorsaux; — dcp : dermo-éplotique; — dmpl : dermopalatin; — dpto : dermoptérotique; — dsp : dermosphénotique; — ecp : ectoptérygoïde; — ectet : ectethmoïde; — eh : épihyal; — enp : endoptérygoïde; — éplotique; — eroc : érisme occipital; — eth : ethmoïde; — exsc : extrascapulaires; — fr : frontal; — h : hyoïde; — hm : hyomandibulaire; — ifr : interfrontal; — int : os intercalaire; — iop : interopercule; — lpa : interpariétal; — itp : intertemporal; — meth : mesethmoïde; — mtp : metaptérygoïde; — mx : maxillaire; — op : opercule; — opt : opisthotique; — pa : pariétal; — pasc : processus ascendants; — pasp : parasphénoïde; — pasp. sr : partie suhrostrale; — pasp. pb. : partie parabasale; — pasp. pt. : partie terminale; — plbs : plaque basilaire; — pmx : prémaxillaire; — poc : prooccipital; — pop : préopercule; — pol : prootique; — ppa : postpariétal; — ppto : postptérotique; — prbl : processus basipterygoïdien; — pto : ptérotique; — ptp : post-temporal; — q : carré; — scth : supraethmoïde; — sop : sous-opercule; — soc : supraoccipital; — sorb : supraorbitaire; — stp : supratemporal; — sy : symplectique; — vom : vomer.

Source : MNHN, Paris

a du reste mentionné dans le Saumon la présence d'une lame cartilagineuse du septum nasal qui doit présenter quelque homologie avec le grand ethmoïde primitif.

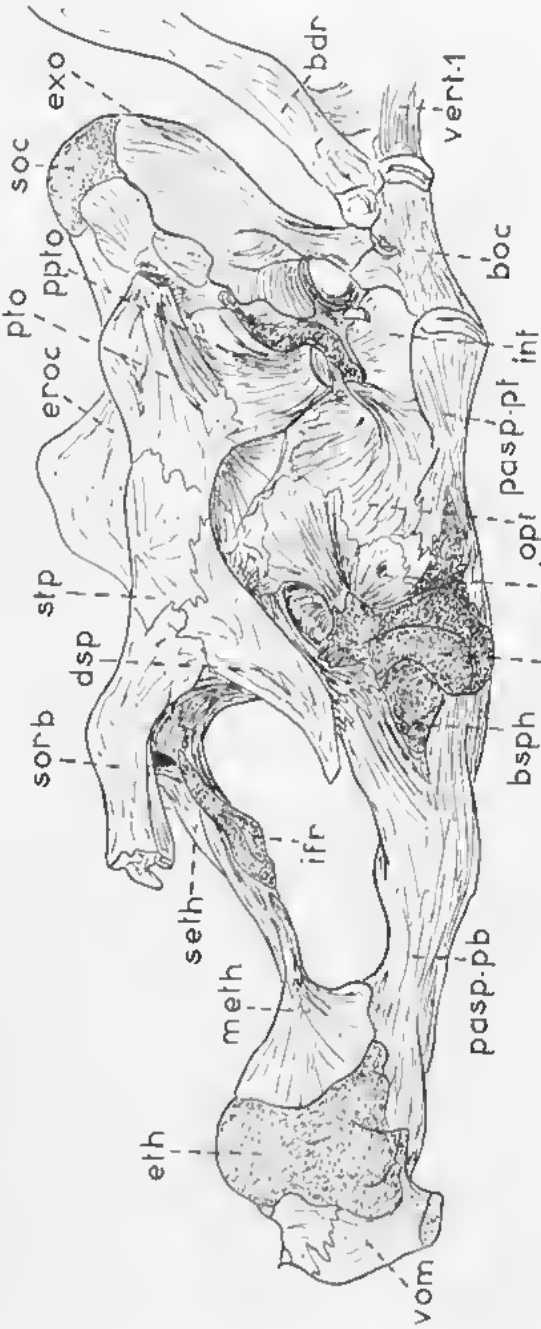


FIG. 3. — *Crâne, vu de profil.*

Source : MNHN, Paris

Sur cet os de cartilage vient se fixer un *mésethmoïde* bien ossifié qui représente la partie principale de la travée interorbitaire. Celle-ci vient s'articuler au toit crânien par deux *supra-ethmoïdes* laissant entre eux la place d'un petit *métaethmoïde*. L'ensemble de ces os représente le fond de la cuvette ethmoïdienne, particulièrement ajourée et réduite à son axe. C'est sur eux que se déplace le coussinet sésamoïde des apophyses rostro-prémaxillaires.

Les bords de la cuvette ethmoïdienne sont formés par le *complexe ethmoïdien :* il comprend des *préfrontaux* de forte taille placés en avant de l'orbite et à leur face interne des *parethmoïdes* et des *latéro-ethmoïdes* de consistance plus ou moins cartilagineuse.

Région fronto-pariétale et ptérotique

Le raccord entre la travée ethmoïdienne et la partie antérieure du toit crânien proprement dit se fait en profondeur par un os de cartilage, appartenant à la série médiane des os impairs et qui doit représenter un *interfrontal*. Il est entièrement cartilagineux et de contexture molle. C'est au-dessus de cet os que viennent se juxtaposer les *frontaux;* ceux-ci sont grands, larges et plats et surtout extrêmement minces, avec les caractères d'une membrane à peine ossifiée, offrant encore une substance radiée autour du noyau osseux. Ces frontaux sont précédés de petits *antéro-frontaux* au bord de la cuvette ethmoïdienne.

La zone pariétale débute par un *interpariétal* cartilagineux, peu ossifié, de la série médiane. Immédiatement en arrière les *pariétaux* viennent se souder par une suture sinueuse; ils sont suivis par deux *post-pariétaux* à à ossifications radiées.

C'est dans cette partie du toit crânien qu'apparaît le plus nettement l'insuffisance des extensions osseuses : les *supra-temporaux*, malgré leurs ramifications marginales n'arrivent pas à atteindre les bords compliqués des frontaux, des pariétaux et des post-pariétaux. Entre ces os existent des zones de consistance friables, simplement membraneuses. C'est dans ces zones que devraient se placer les *extra-scapulaires*, mais on ne peut en trouver trace et leur position n'est indiquée que par les orifices muqueux qu'ils devraient normalement entourer de tissu osseux.

De chaque côté de cette partie plate du toit crânien on trouve des *supra-orbitaires* bien ossifiés; ils sont suivis par les *dermosphénotiques* qui ceinturent le bord postérieur de l'orbite. Tous ces os sont perforés de nombreux orifices muqueux.

Le complexe *ptérotique* n'est guère défini que par la présence des deux apophyses sur lesquelles s'articule la ceinture scapulaire : l'antérieure, la plus basse, semble être formée par l'union du *dermo-* et du *pro-ptérotique;* la seconde, plus en arrière est constituée par le *ptérotique* lui-même. Mais tous ces os ne présentent qu'une ossification réduite et sont loin de remplir les territoires qui leur sont habituellement dévolus.

Source : MNHN, Paris

La partie postérieure du toit crânien dermique est constituée par un *pro-occipital* de la série médiane des os impairs, flanqué de deux *dermo-épiotiques;* ils dominent les éléments cartilagineux de la région occipitale; nous avons constaté une disposition analogue dans le crâne de l'Uranoscope.

***

Parasphénoïde et base du crâne

Les os qui constituent la face inférieure de la région céphalique et la base du crâne, qu'ils soient d'origine endochondrale ou d'origine dermique, présentent un ensemble exceptionnel de caractères archaïques.

On doit y reconnaître un *complexe vomero-parasphénoïdien* constitué par un nombre important d'os qui sont habituellement soudés entre eux dans les Holostéens et qui se révèlent encore distincts dans l'Antennaire. En avant se trouvent deux *vomers* unis par une suture médiane et s'élargissant latéralement pour supporter de grandes plaques dentées.

La structure du *parasphénoïde* est absolument exceptionnelle : il comporte en effet trois parties axiales : en avant la *partie subrostrale*, au milieu la *partie parabasale*, en arrière la *partie terminale*. Des sutures extrêmement distinctes limitent ces trois portions du parasphénoïde.

La partie *subrostrale* se soude antérieurement sur les vomers; elle est bordée de chaque côté par deux plaques osseuses placées sur le cartilage de l'ethmoïde et qu'on peut désigner sous le nom d'*os dermo-palatins*. Ce renforcement ossifié de la voûte du palais ne se retrouve que dans les Palaeoniscides ou dans les Polyptérides. Dans ces derniers la disposition des os n'est pas très éloignée de celle de l'Antennaire. De Beer a substitué dans le Polyptère le terme de *subrostral* à celui de prévomer employé par d'autres auteurs. Nous le conservons pour cette partie du parasphénoïde qui occupe la même position, et qui peut-être aurait quelque homologie avec le vomer unique et médian des Téléostéens. Les dermo-palatins sont placés comme ceux du Polyptère et on peut leur conserver dans l'Antennaire l'appellation qui leur fut donnée par Holmgren et Stensiö.

La partie *parabasale* du parasphénoïde (ce terme est emprunté à Gaupp) correspond à la partie de cet os que l'on rencontre habituellement dans nombre d'espèces de Poissons. Sur les côtés s'écartent les *processus ascendants* qui remontent vers le fond des orbites jusqu'aux *pleurosphénoïdes*. Mais il faut particulièrement signaler que sur le parasphénoïde dermique viennent directement se greffer deux os de cartilage. Prenant naissance au point de jonction des processus ascendants, des pleurosphénoïdes et des prootiques, ils descendent en tige épaisse pour se fixer à l'extrémité postérieure de la partie parabasale du parasphénoïde. Ces cartilages peuvent être comparés aux *processus basipterygoïdes* que l'on rencontre dans l'Holostéen *Lepidosteus*. Nous considérons donc que nous pouvons leur conserver ce nom dans l'Antennaire.

Source : MNHN, Paris

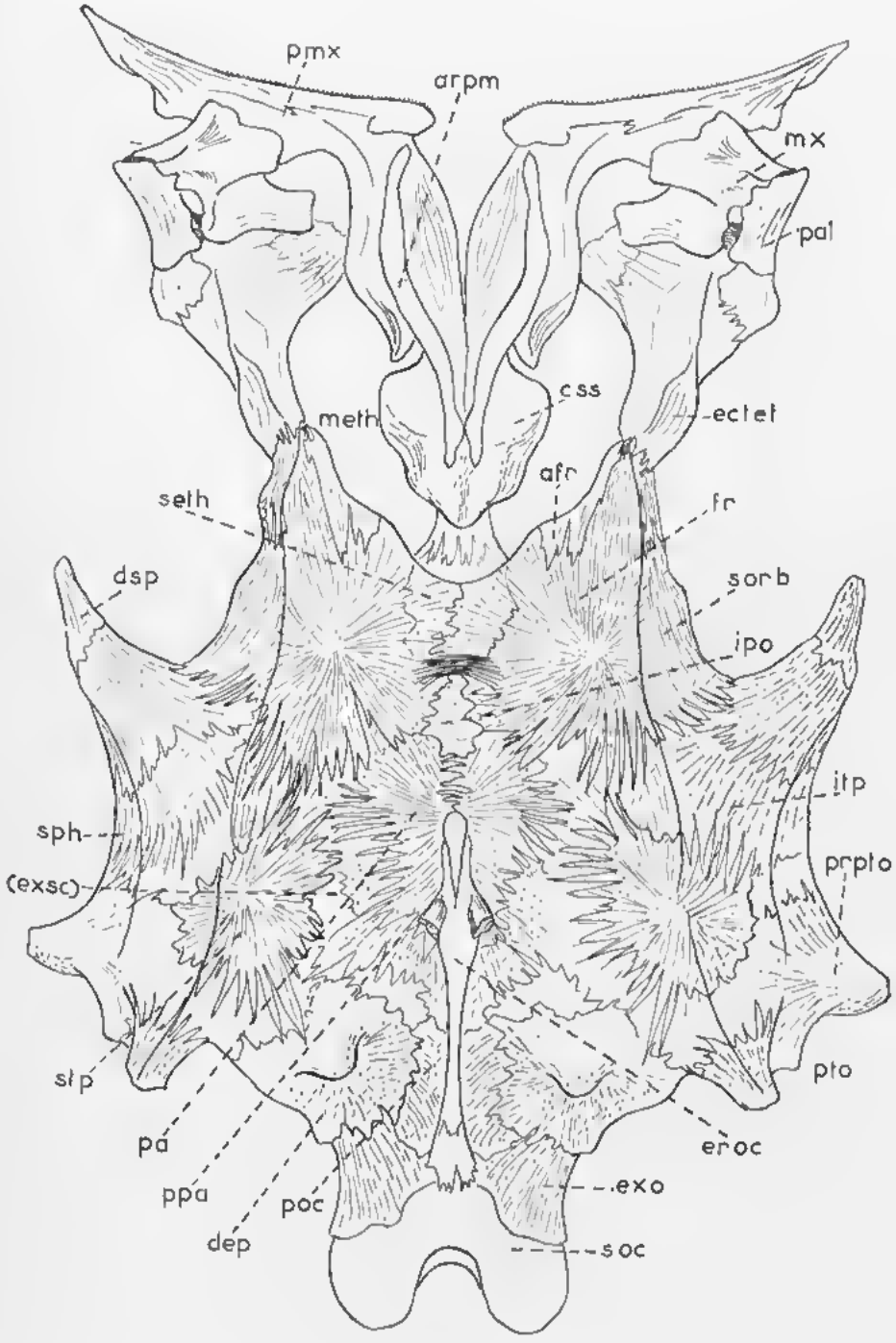


FIG. 4. — *Vue dorsale des os du crâne.*

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT.

Source : MNHN, Paris

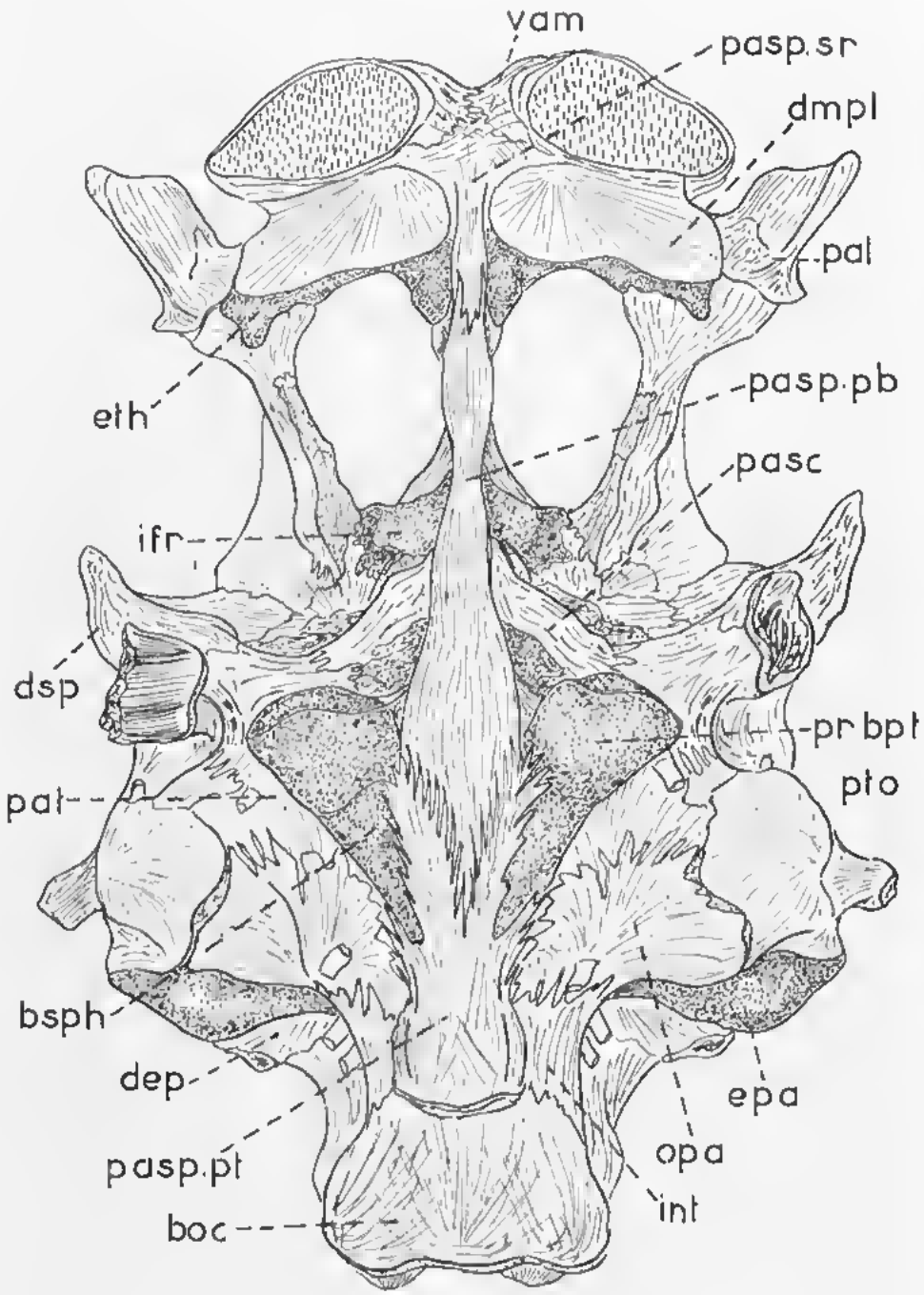


FIG. 5. — *Face inférieure du crâne.*

Source : MNHN, Paris

C'est par une suture en plume que la partie *terminale* du parasphénoïde vient s'unir intimement à la partie parabasale. Elle émet de chaque côté une apophyse dirigée vers l'avant et venant se souder à la jonction du prootique et de l'opisthotique. Ces apophyses, malgré leur orientation, peuvent être considérées comme des *processus ascendants supplémentaires.* La partie terminale du parasphénoïde vient se souder en arrière au basi-occipital par une suture droite, comparable à une articulation vertébrale.

Ce fractionnement du parasphénoïde si parfaitement visible dans l'Antennaire, disparaît dans les Holostéens. Si l'on examine la forme générale de cet os dans *Sinamia* tel qu'il a été décrit par Stensiö, on y retrouve la silhouette des différentes parties que nous venons d'indiquer, mais elles ont perdu toute individualité et l'os ne forme plus qu'une pièce unique. La présence ou l'absence de la partie terminale est de nature à expliquer les variations de longueur du parasphénoïde auxquelles on a donné une grande importance phylogénique.

Aldinger en 1937 considère que l'on peut caractériser la lignée sturiomorphe par la présence d'un long parasphénoïde à un seul processus ascendant *(Birgeria, Saurichthys)* ; cette forme est très voisine de celle que l'on retrouve dans les Amiides et le parasphénoïde de l'Antennaire en marquerait un stade évolutif fixé. On trouve des parasphénoïdes plus courts dans les Ospiides : avec deux processus ascendants, mais le premier de ceux-ci est réduit à une simple indication. La pièce terminale, avant de se souder, devait être très réduite. Elle fait défaut complètement dans *Pteronisculus* et *Boreosomus* et le parasphénoïde devient un os très court, ne dépassant pas en arrière le début de la région otique et s'arrêtant net après les processus ascendants. Si l'on veut suivre Aldinger dans cette notion systématique basée sur la forme et l'extension du parasphénoïde, on relève de fortes analogies entre Sturiomorphes et Amiides, et ceci aurait pour conséquence que la structure de cet os conservée chez l'Antennaire marquerait une sorte de stade de passage entre Chondrostéens et Holostéens.

***

Les os endochondraux qui forment les parois et la base du crâne se présentent dans l'Antennaire avec une grande netteté. Leur ossification n'est pas totale et on perçoit entre leurs bords les cartilages mal recouverts par les plaques osseuses; chacune de celles-ci porte son noyau étoilé, tel que l'a défini Mlle D. Rayner. On peut ainsi reconnaître aisément les os suivants : *pleurosphénoïdes, prootiques, opisthotiques, sphénotiques, ptérotiques.* Mais il faut porter une attention particulière au *basisphénoïde* : il est recouvert presque entièrement par les parties parabasale et terminale du parasphénoïde, mais on peut l'apercevoir cependant sous cet os. Il est encore et totalement cartilagineux, ce qui confirme bien sa nature endochondrale reconnue par De Beer (1937). Il est en union intime, et même en continuité de substance avec les processus basipterygoïdiens, et c'est cet ensemble cartilagineux qui forme la base endochondrale du crâne sous la protection du parasphénoïde dermique.

Source : MNHN, Paris

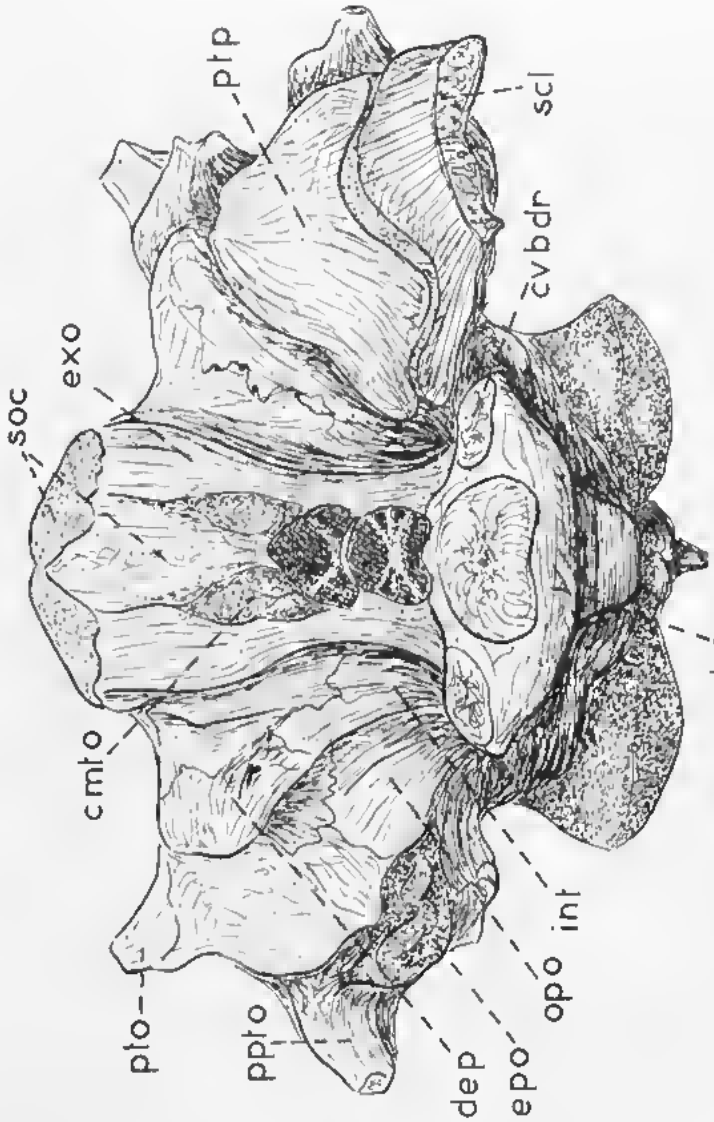


Fig. 6. — *Vue postérieure du crâne.*

ZONE OCCIPITALE

Cette zone présente une structure si particulière qu'elle forme un élément indépendant, à peine intégré dans la boîte crânienne. Elle a gardé en effet les caractères d'un vertèbre dont on retrouve toutes les parties constitutives. L'adjonction de la vertèbre occipitale au crâne est en cours de réalisation dans l'embryon d'*Amia* (stade 9) tel qu'il a été figuré par PEHRSON (1922); le basioccipital, c'est-à-dire le centrum de la vertèbre, est déjà soudé à la région sphénoïdienne, mais l'arc vertébral, d'où dériveront les exoccipitaux est encore isolé et distinct. Le stade suivant

Source : MNHN, Paris

correspond à la structure occipitale de l'Antennaire, avant l'intégration de la vertèbre occipitale. La cavité crânienne était déjà fermée en arrière; la cloison postérieure primitive subsiste encore dans l'Antennaire et on peut reconnaître les éléments qui la composent : latéralement sont placés les *opisthotiques* endochondraux; plus près de la ligne médiane on relève la présence de deux plaques cartilagineuses qui fermaient en arrière l'accès du labyrinthe membraneux. Il ne semble pas que ces plaques aient déjà reçu de nom particulier et nous pensons qu'on peut les appeler *cartilages métaotiques*. DEVILLERS les a figurés dans le crâne de *Salmo*, mais les mentionne simplement comme « zone cartilagineuse entre les épiotiques ». Il existe de plus à côté et en arrière des opisthotiques des os que Mlle D. RAYNER a nommé *os intercalaires* et qui viennent compléter la cloison postérieure de la cavité crânienne en assurant le raccord avec le basioccipital.

Il convient d'examiner maintenant comme faisant suite au stade embryonnaire décrit chez *Amia*, la forme d'intégration de la vertèbre occipitale dans le crâne de l'Antennaire. La soudure du *basioccipital* est la première qui se soit effectuée complètement; cet os porte un condyle central simple. De chaque côté s'inscrivent deux petites cavités qui reçoivent les bases de l'arc de la première vertèbre libre. GOODRICH a insisté sur la position particulière des arches neurales *(basi-dorsaux)* dans les Holostéens. Les arches neurales sont ossifiées séparément et s'appuient entre deux centra successifs; les basi-dorsaux de la première vertèbre se fixent en conséquence entre le basioccipital et le premier centrum. Il est intéressant de noter que ce caractère primordial des Holostéens se retrouve intégralement dans l'Antennaire.

Les *exoccipitaux* sont énormes, robustes, bien ossifiés et s'élargissent en ailes pour former un relief qui atteint le niveau du toit crânien. Leur intégration n'est pas totale et un espace vide sépare encore leur partie inférieure de la paroi crânienne, c'est-à-dire des interealaires et opisthotiques. Ils offrent un double appui solide à la partie *supra-occipitale* de la vertèbre. Celle-ci n'offre pas une structure simple : sa portion fondamentale qui termine et domine le crâne par une double proéminence est de consistance molle et représente le *supra-occipital* cartilagineux; dans sa partie profonde, il est ossifié entre les exoccipitaux, au-dessus du *foramen magnum*; c'est cette formation qui dans des espèces plus évoluées, donnera naissance à la crête qui termine en arrière le supra-occipital, quand il est complètement ossifié et émerge du toit dermique en le refoulant.

C'est du supra-occipital cartilagineux que part la longue crête qui représente la neurépine de la vertèbre intégrée : elle est rabattue en avant, mais sa partie antérieure n'est pas soudée au toit crânien; cette étrange position de la neurépine lui a donné une forme érismatique : son bord supérieur est surélevé et de chaque côté de la lame mince qui le termine vient s'insérer une des racines du 2e rayon de la nageoire dorsale. A défaut d'articulation osseuse, cet érisme supra-occipital est maintenu sur le toit crânien par une musculature massive.

Source : MNHN, Paris

FIG. 7. — *Région céphalique, vue de face*, Figure d'ensemble, montrant la disposition des os et des muscles après ablation de la peau.

Source : MNHN, Paris

On ne peut séparer de la zone supra-occipitale les *épiotiques*, car ils suivent les transformations et les changements de position du supra-occipital dans l'évolution ostéologique, notamment au moment de sa surrection. Dans l'Antennaire ils sont entièrement cartilagineux et longent les os ptérotiques; ils sont encore recouverts par des *dermo-épiotiques* dont le relief bosselé s'accuse de chaque côté du pro-occipital.

De chaque côté de la zone occipitale, la paroi postérieure du crâne présente une courbe bordée par les apophyses ptérotiques et le relief du dermo-épiotique. Cette courbe marque le point d'insertion du *post-temporal*, en forme d'écaille triangulaire.

***

B. — RÉGION ETHMOIDIENNE, POST-ROSTRALE ET PRÉORBITAIRE

Dans les Poissons Jugulaires tels que *Batrachus* et *Uranoscopus* nous avons précisé le rôle que jouaient dans la protractilité de la bouche les apophyses récurrentes des prémaxillaires, se déplaçant avec leur coussinet sésamoïde dans la cuvette ethmoïdienne. Dans les Antennaires intervient

FIG. 8. — *La plaque basilaire postrostrale*, avec l'illicium et le premier rayon de la dorsale.

Source : MNHN, Paris

une complication nouvelle, car cet ensemble ethmoïdien se trouve directement relié à un élément supplémentaire en position post-rostrale. Il est en effet en corrélation intime avec les mouvements de la *plaque basilaire* supportant l'*illicium* et le rayon post-rostral.

Du point de vue ostéologique, les *apophyses rostro-prémaxillaires* et leur coussinet ont gardé toute leur importance, mais par contre la cuvette ethmoïdienne est réduite à un pont axial dont le mésethmoïde constitue la partie essentielle. La plaque basilaire se présente comme une tigelle qui s'effile en avant pour former une lame surmontée d'une écaille plus ou moins triangulaire et l'extrémité de la partie antérieure affecte la forme d'une petite fourche. Sur l'écaille repose le rayon post-rostral à base bifide; dans la fourche s'insère l'illicium. La plaque basilaire n'a aucune liaison osseuse avec le crâne.

Si la description ostéologique est simple, il n'en est pas de même de la description myologique, car toute la cohésion de cette région ethmoïdienne et post-rostrale est uniquement musculaire et aponévrotique. Une remarque particulièrement importante est que les insertions musculaires sont toutes placées latéralement et qu'il n'y a par contre aucun appui osseux dans le plan axial.

Les muscles qui assurent la synchronisation des mouvements de la mâchoire supérieure et du leurre sont extrêmement nombreux et chacun d'eux a un rôle restreint, mais défini. Étant donné la complexité de ce système, il convient de classer les muscles en plusieurs catégories pour faciliter leur description.

1. Les muscles des apophyses rostro-prémaxillaires

La cohésion des apophyses récurrentes est assurée dans nombre de Poissons et en particulier dans les Jugulaires, par le *coussinet sésamoïde* qui glisse dans la cuvette ethmoïdienne. Dans l'Antennaire, ces apophyses jouent un rôle très important puisqu'elles fournissent un support ferme aux manœuvres de la partie post-rostrale; aussi leur unité s'est-elle accrue par l'addition d'une *zone cartilagineuse interapophysaire* qui les transforme en un bloc compact.

A cette formation s'ajoute la liaison due à leurs muscles symphysaires habituels :

— à leur base le *muscle symphysaire rostro-prémaxillaire antérieur* à fibres doubles et croisées;

— à leur extrémité, le *muscle symphysaire rostro-prémaxillaire postérieur*, de petite taille, mais à fibres compactes.

Un renforcement est formé tout à fait en avant par le *muscle symphysaire prémaxillaire* qui unit les têtes des deux os de soutien.

Source : MNHN, Paris

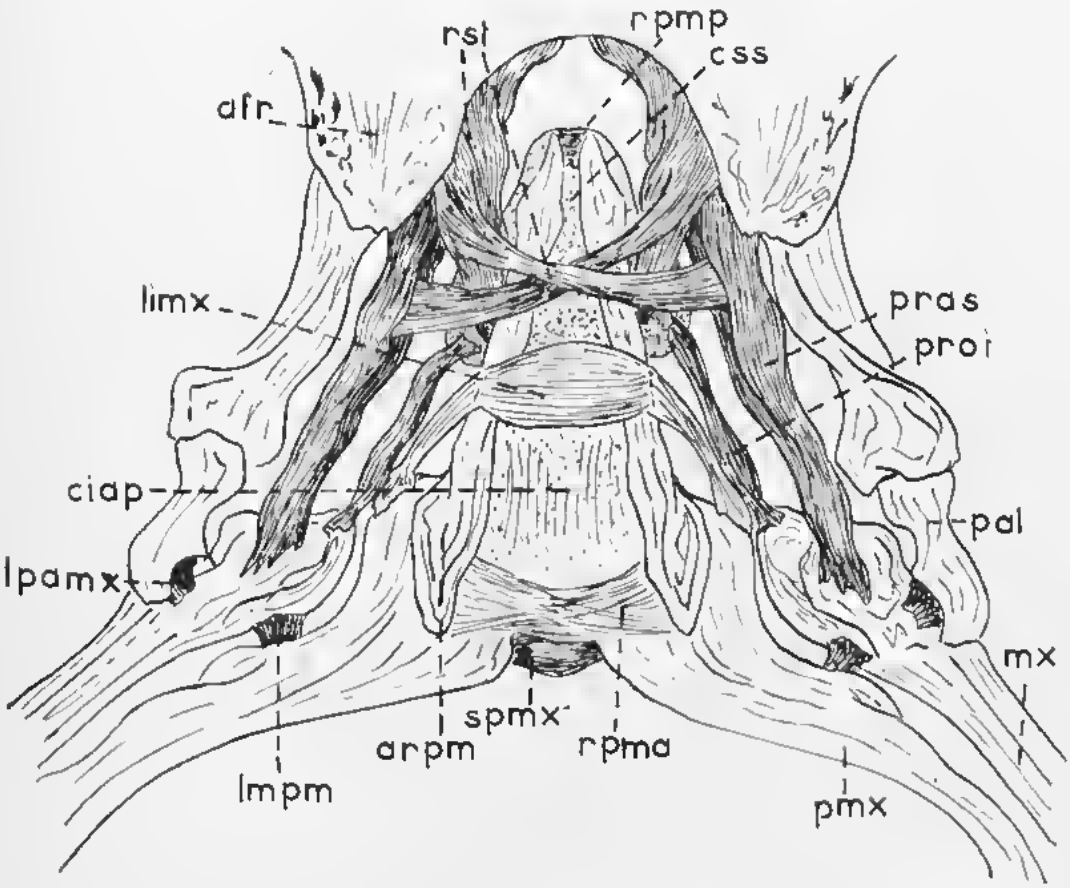


FIG. 9. — *Muscles des régions ethmoïdienne et préorbitaire.*
— arpm : apophyses rostro-prémaxillaires; — ciap : zone cartilagineuse interapophysaire; — css : coussinet sésamoïde; — limx : m. ligamentaire intermaxillaire; — lmpm : m. ligamentaire maxillo-prémaxillaire; — lpamx : m. ligamentaire palato-maxillaire; — proi : m. préorbitaire inférieur; — pros : m. préorbitaire supérieur; — rsl : m. rostraux; — spmx : m. symphysaire prémaxillaire.

Le système est complété par des muscles ligamentaires qui coordonnent les mouvements relatifs des prémaxillaires, maxillaires et palatins. Ce sont les *muscles ligamentaires palato-maxillaires, maxillo-prémaxillaires* et surtout le *muscle ligamentaire intermaxillaire* qui forme au-dessus des apophyses une arche les maintenant dans leur position et leur direction.

Il faut mentionner d'autre part que ce muscle ligamentaire est à son tour recouvert par des fibres de nature aponévrotique et sous-cutanée, constituant le double éventail croisé du *muscle aponévrotique intermaxillaire*.

Source : MNHN, Paris

2. Les muscles de la partie post-rostrale

Celle-ci comprend essentiellement la plaque basilaire, l'illicium et le rayon post-rostral :

a) Muscles de la plaque basilaire.

L'extrémité antérieure de la plaque basilaire ne possède aucun support médian, mais elle est maintenue en place par une couche aponévrotique joignant les os antéro-frontaux, et sur laquelle s'étendent deux muscles qui la soutiennent : les *muscles aponévrétiques antéro-basaux*. Il faut noter

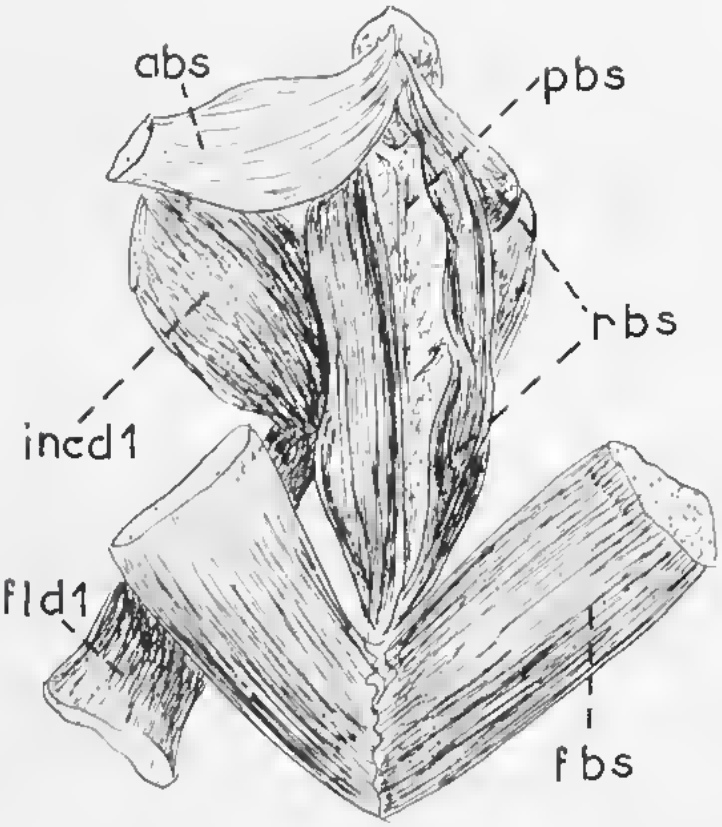


Fig. 10. — *Muscles de la plaque basilaire*, vue par sa face inférieure. — pbs : plaque basilaire postrostrale ; — abs : muscle antéro-basal ; — fbs : muscle profond frontobasilaire ; — flds : m. fléchisseur du rayon postrostral ; — incd 1 : m. inclinateur du rayon postrostral ; — rbs : m. rétracteurs basaux.

Source : MNHN, Paris

la contiguïté de ces muscles avec la couche aponévrotique sous-cutanée intermaxillaire qui raffermit le contact et la dépendance des apophyses récurrentes et de la plaque post-rostrale.

Mais ces muscles antéro-basaux seraient bien insuffisants pour retenir la pièce basilaire si elle n'avait vers l'arrière une attache plus solide avec le crâne. Partant des os frontaux, deux muscles solides, très écartés à leur base, viennent se rencontrer à la face inférieure de la plaque post-rostrale, lui apportant ainsi un réel point d'appui; ce sont les *muscles profonds fronto-basilaires.* Cette liaison importante mérite d'être soulignée, car elle semble fournir une indication sur l'origine de cette pièce osseuse maintenant détachée du crâne; elle aurait appartenu à la partie antérieure du domaine frontal, encadrant primitivement le *post-rostral,* de la série médiane des os impairs.

Il faut ajouter que la plaque post-rostrale possède à sa face inférieure et sur ses bords une musculature assurant son glissement sur le système des apophyses récurrentes et sa mobilité par rapport aux frontaux. Elle est formée par deux muscles symétriques, les muscles *rétracteurs basaux,* comportant 3 faisceaux. Le plus développé s'étend de l'extrémité postérieure de la plaque jusqu'à la base du rayon post-rostral; le deuxième, plus faible, a la même origine que le premier et s'avance un peu plus en avant; le troisième s'insère moins loin en arrière, au niveau de la jonction des muscles profonds fronto-basilaires et il vient se terminer à la fourche antérieure soutenant l'illicium.

b) Muscles de l'illicium.

Bien que ce soit peut être la partie la plus mobile du poisson et que par ses mouvements il ait attiré une attention justifiée, l'*illicium* ne possède qu'une musculature extrêmement rudimentaire; elle correspond sensiblement aux groupes de fibres qui actionnent un piquant érectile, comme dans les Diodontes ou un grand tentacule cutané comme chez certains Scorpaenides. Parmi ces fibres, on peut reconnaître trois parties :

— la masse la plus importante est constituée par le *fléxeur latéral de l'illicium* qui permet son déplacement sur les côtés et en arrière;
— une autre partie ne comportant que quelques éléments placés en avant représente le *fléxeur antérieur* et est en liaison étroite avec les muscles antéro-basaux; elle permet les mouvements d'avant en arrière;
— la troisième partie n'existe guère que chez les Antennaires à illicium très développé *(Pterophrynidae);* elle épouse dans on trajet le bord postérieur de la tige illiciale et n'est constituée que par deux ou trois fibres qui donnent au leurre ses mouvements appropriés; ce sont les *fibres motrices du leurre.*

c) Les muscles du rayon post-rostral.

On trouve dans la musculature du rayon post-rostral les éléments qui actionnent normalement un rayon de nageoire auxquels s'est ajoutée une paire de muscles supplémentaires dont nous définirons l'emploi.

Source : MNHN, Paris

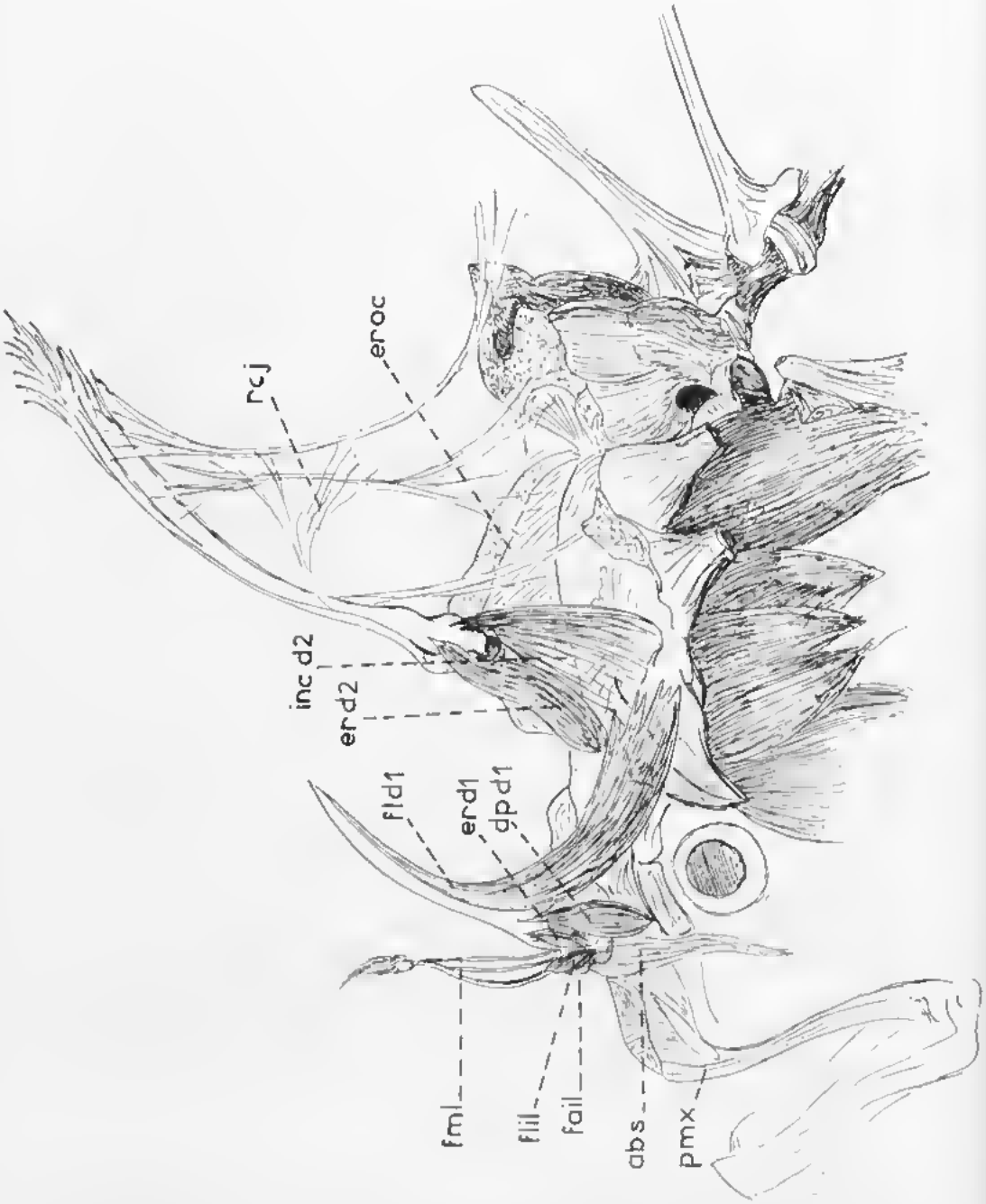


Fig. 11. — *Pterophryne histrio.* — *Muscles de la plaque basilaire et de l'illicium et des deux rayons du vertex.* dpd 1 : dépresseur du 1er rayon dorsal; — erd 1, erd 2, érecteurs du 1er et du 2e rayon dorsal; — eroc : érisme supraoccipital; — fail, flil : flexeurs antérieur et latéral de l'illicium; — fml : fibres motrices du leurre; — incd 2 : inclinateur du 2e rayon; — rcj : réseau conjonctif.

Source : MNHN, Paris

En avant, à la base, les muscles *Erecteurs* encadrent la crête qui soutient la racine double du rayon. En arrière, en position analogue, s'accrochent les muscles *Dépresseurs*. De part et d'autre, sur les côtés du rayon, sont placés les *Inclinateurs* qui prennent leur insertion sur le relief interne des supra-orbitaires. Ces muscles solides et épais recouvrent presque entièrement les Erecteurs ainsi que les trois faisceaux du Rétracteur basal.

A cette musculature s'ajoutent des muscles *Flexeurs;* leur base élargie s'insère sur la région intertemporale du toit crânien; ainsi le premier rayon de nageoire, en plus de ses muscles normaux, se trouve consolidé, car sa position sur la plaque basilaire mobile lui donnait une fixité précaire; dans les espèces où le rayon est plus allongé et plus flexible comme chez *Pteropluryne* ou chez *Rhycherus*, les muscles Flexeurs sont plus développés et s'étendent jusqu'à son extrémité, assurant ainsi la mobilité de cette longue tige.

3. Les muscles de la région préorbitaire

La musculature de la région préorbitaire est formée par les muscles *Rostraux* et les muscles *Préorbitaires supérieurs* et *profonds*. Ils ont l'aspect de muscles puissants et rouges qui les différencie de tous ceux qui les entourent et qui impliquent qu'ils ont un rôle actif et continuel pour relier les mouvements des apophyses récurrentes et de la plaque post-rostrale.

Les muscles *Rostraux* s'insèrent sur les antérofrontaux et leur base est intimement liée à celle des muscles aponévrotiques antéro-basaux que nous avons définis précédemment, de telle sorte qu'ils sont dans le domaine musculaire profond la continuation de la couche sous-cutanée.

La masse principale de chaque muscle Rostral unit fortement l'antérofrontal au bord du coussinet sésamoïde; mais de plus il se dégage de chaque muscle Rostral un faisceau qui vient croiser son symétrique au-dessus des apophyses récurrentes et se termine en pénétrant à son extrémité dans le muscle Préorbitaire supérieur du côté opposé. Le croisement de ces faisceaux rostraux est recouvert par l'aponévrose antéro-basale à laquelle il sert de point d'appui.

Le muscle *Préorbitaire supérieur* s'étend du maxillaire à la suture du supraethmoïde et du frontal; à son départ c'est un muscle unique, avec une racine solide sur la tête interne du maxillaire, mais à sa rencontre avec un des faisceaux croisés des muscles Rostraux, il se scinde en deux parties dont l'une rejoint l'antérofrontal, alors que l'autre, plus profonde vient confondre sa base avec celle du muscle Rostral, avant de se fixer très fortement sous le rebord frontal.

Le muscle *Préorbitaire profond*, de moindre importance unit la tête du maxillaire au coussinet sésamoïde; sur celui-ci il se trouve en continuité de direction avec le faisceau principal du muscle Rostral.

Il faut remarquer que le rôle de liaison important qui est dévolu chez l'Antennaire aux muscles Rostraux donne à ceux-ci une puissance et un

Source : MNHN, Paris

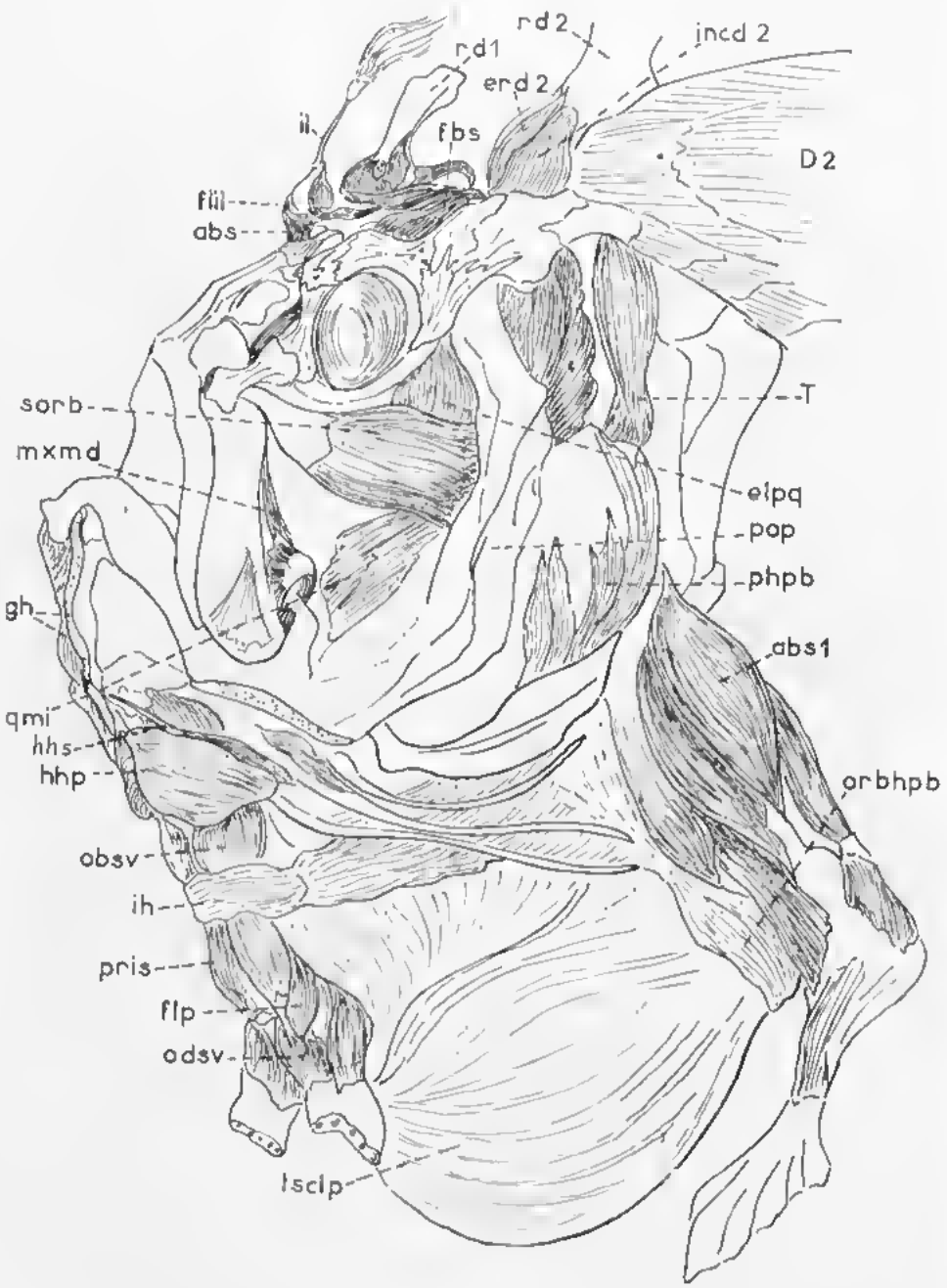


FIG. 12. — *Vue d'ensemble de la musculature, après ablation des adducteurs des mâchoires.* erd 2 : érecteur du 2e rayon dorsal; — flil : flexeur de l'illicium; — il : illicium; — incd 2 : inclinateur du 2e rayon dorsal; — rd 1 : 1er rayon dorsal; — rd 2 : 2e rayon dorsal (cf. lég. fig. 10); — elpq : élévateur du palatocarré; — mxmd : m. maxillo-mandibulaire; — qmi : quadrato-mandibulaire interne; — sorb : sous-orbitaire; — T : trapèze; — gh : génio-hyoïdien; — hhp : hyo-hyoïdien primaire; — hhs : hyo-hyoïdiens secondaires; — ih : inter-hyoïdien; — abdsv : abducteur superficiel de la ventrale; — adsv : adducteur superficiel de la ventrale; — flp : flexeur pelvien; — pris : protracteur de l'ischion; — abs 1 : abducteur superficiel de la pectorale; — phpb : tunique hyo-pharyngo-branchiale; — orbhpb : orbiculaire hyo-pharyngo-branchial; — tsclp : tunique sous-cutanée longitudinale profonde.

Source : MNHN, Paris

développement qu'ils ne présentent pas dans d'autres espèces de Poissons, et par leur forme, leur couleur, la disposition de leurs fibres, ils se sont intégrés intimement au domaine des muscles Préorbitaires.

***

C. — RÉGION ORBITO-JUGALE

La faculté d'absorber des proies énormes a entraîné une modification profonde dans la disposition des os de l'arc mandibulaire, du palato-carré et du suspensorium. La joue du Poisson, au lieu de présenter une surface continue et compacte, avec des sutures entre ses différents éléments, s'est démembrée et la cavité buccale, extraordinairement élargie, est ceinturée par des cadres osseux, successifs et mobiles les uns par rapport aux autres.

Le premier support est constitué par le groupement des maxillaires et prémaxillaires; nous avons décrit dans l'étude de la région ethmoïdienne les attaches musculaires qui les unissent ainsi que leurs liaisons avec les palatins; maxillaires et prémaxillaires sont susceptibles de mouvements qui les écartent les uns des autres et font apparaître entre eux un double *réseau* de fibres *maxillo-prémaxillaires* incluses dans une tunique aponévrétique transparente.

Le support suivant présente relativement plus de fixité. Il est formé par les os du palato-carré. La consolidation sur les os du crâne s'opère par les palatins en forme de fourches : l'une des branches contrôle les déplacements du maxillaire par les deux *ligaments palato-maxillaires*, indiqués précédemment; l'autre branche vient se souder à l'ectoptérygoïde. Cet os, très allongé, s'étend en travée solide au milieu de la joue du Poisson pour venir s'unir au métaptérygoïde élargi en palette. Celui-ci, bordé par l'endoptérygoïde, rejoint le carré et le sympleetique par des zones intermédiaires de substance molle non ossifiée. La liaison entre ces deux premiers supports est assurée par le muscle *maxillo-ptérygoïdien* en forme de tendon unissant l'ectoptérygoïde au bord postérieur du maxillaire; il est englobé dans une membrane aponévrétique garnie de faibles fibres.

L'élément musculaire fondamental régissant les mouvements du palato-carré est représenté par le muscle *Adducteur de l'arc palatin*, qui comporte trois faisceaux : l'*antérieur*, partant des dermo-palatins, se fixe sur le palatin et l'ectoptérygoïde; le *médian* et le *postérieur*, insérés sur le parasphénoïde, s'appuient sur l'endoptérygoïde. Cette masse charnue tapisse le plancher de la cavité orbitaire et n'est séparée de son symétrique que par une aponévrose tendue en ligne médiane.

Le troisième support orbito-jugal a un rôle de renforcement du support précédent. Raccroché au crâne par un large hyomandibulaire, un préopercule solide vient se souder au bord externe du carré. Il est longé par un *interopercule* de faible consistance et qui s'étend jusqu'à l'articulation de la mandibule.

Source : MNHN, Paris

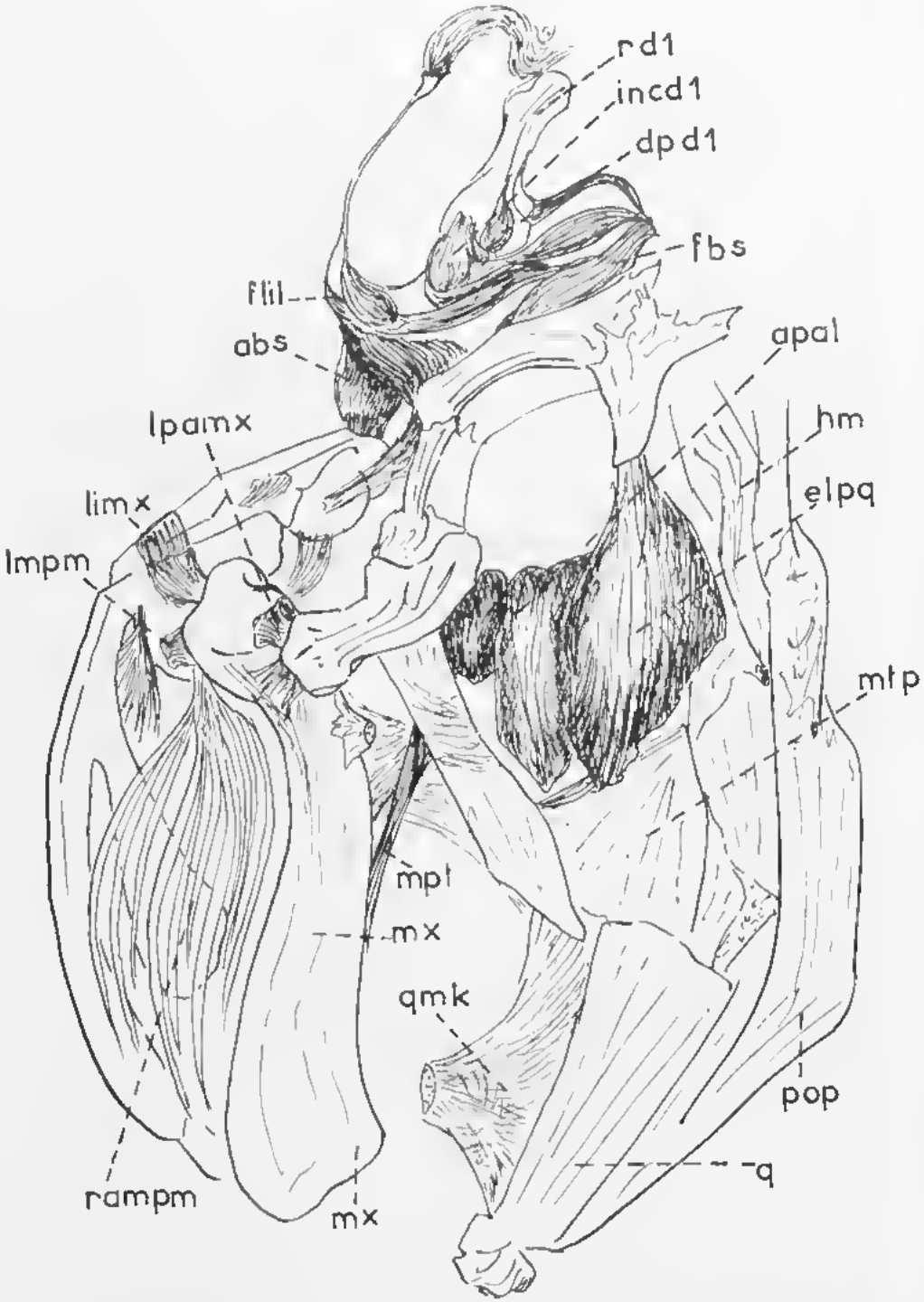


Fig. 13. — *Musculature orbitojugale, après ablation des adducteurs des mâchoires et du muscle sous-orbitaire.*
(cf. légendes fig. 9, 10 et 11) — apal : adducteur de l'arc palatin; — mpt : m. maxillo-pterygoïdien; — qmk : m. quadrato-meckelien; — rampm : réseau aponévrotique maxillo-prémaxillaire.

Source : MNHN, Paris

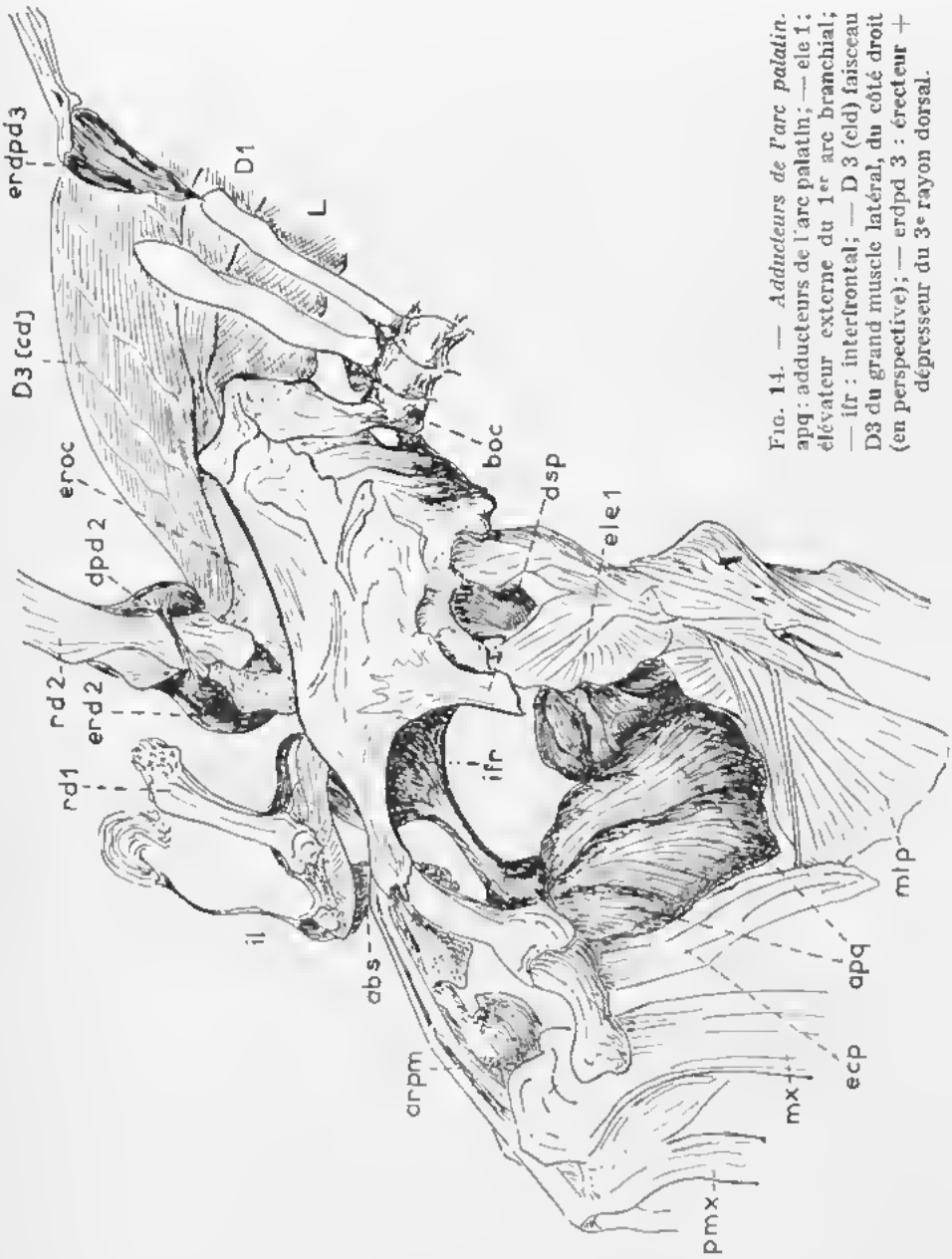


FIG. 14. — *Adducteurs de l'arc palatin.* apq : adducteurs de l'arc palatin; — ele 1 : élévateur externe du 1er arc branchial; — ifr : interfrontal; — D 3 (cld) faisceau D3 du grand muscle latéral, du côté droit (en perspective); — erdpd 3 : érecteur + dépresseur du 3e rayon dorsal.

Le préopercule sert de base d'insertion aux *Adducteurs des mâchoires;* ces muscles épais remplissent la plus grande partie de la joue, mais ils sont peu différenciés en faisceaux et ne comportent que deux parties : *supérieure* et *inférieure.*

Source : MNHN, Paris

Au-dessous des Adducteurs, on se trouve en présence d'un muscle assez particulier qui s'insère sur le préopercule, passe sous l'œil et s'amincit en tendon solide pour rejoindre le point fixe du maxillaire sous le palatin, lui fournissant ainsi un point d'appui supplémentaire. On peut le considérer comme un muscle *sous-orbitoire*. Son développement dans l'Antennaire représente un caractère archaïque; sa position, comme antagoniste des Préorbitaires, l'apparente au système de ces muscles; nous avons signalé sa présence dans les Orbiculates et marqué qu'il était l'homologue du *Rétracteur des barbillons* défini par JUGE dans le Silure.

Le fond de la cavité orbito-jugale est recouvert par le muscle *Quadrato-mandibulaire interne*; il s'étend en couche mince sur le carré et le métaptérygoïde.

On doit rattacher à la musculature du troisième support osseux : d'une part l'*élévateur du palato-carré*, fixé au crâne sous le dermo-sphénotique et s'insérant sur le symplectique et l'extrémité postérieure du métaptérygoïde; il recouvre le dernier faisceau de l'Adducteur de l'arc palatin; d'autre part l'*Adducteur de l'hyo-mandibuloire* joignant la face externe de cet os au sphénotique.

***

La machoire inférieure

La mandibule de l'Antennaire est lourde et puissante, mais malgré sa masse elle est susceptible d'une très large rotation autour de son articulation sur le carré, dans les mouvements de happage. Par les éléments qui la composent, elle offre des caractères extrêmement primitifs, de nature holostéenne.

En premier lieu il faut signaler la remarquable présence d'un *cartilage de Meckel*, bien en place, non ossifié, en forme de longue tigelle cartilagineuse. Il occupe la même position basse, en retrait du bord inférieur de la mandibule, que l'on trouve dans *Amia*.

La symphyse mandibulaire est formée par le *mento-meckelien*; sa solidité contraste avec toutes les autres symphyses que l'on rencontre sous la gorge du Poisson, aussi bien dans le squelette viscéral que dans celui des nageoires paires.

Sur le mento-meckelien viennent se souder les branches ascendantes des *dentaires* et, à la face interne, les *coronoïdes*. Au bord inférieur se succèdent les *spléniaux*, *pleurospléniaux* et *post-spléniaux* : entre dentaire et coronoïde pénètre le cartilage de Meckel accompagné de la lame du *coronomeckelien*. En arrière ce cartilage s'enfonce dans le *supra-angulaire* aux contours sinueux et que domine le *processus coronoïde* : ce processus se consolide sur l'extrémité de la branche ascendante du dentaire par un ligament court mais solide, le *ligament coronoïde*.

Toute la partie postérieure de la mandibule est lourde et compacte et forme un contrepoids qui joue autour de la cavité de l'*articulaire*. Elle

Source : MNHN, Paris

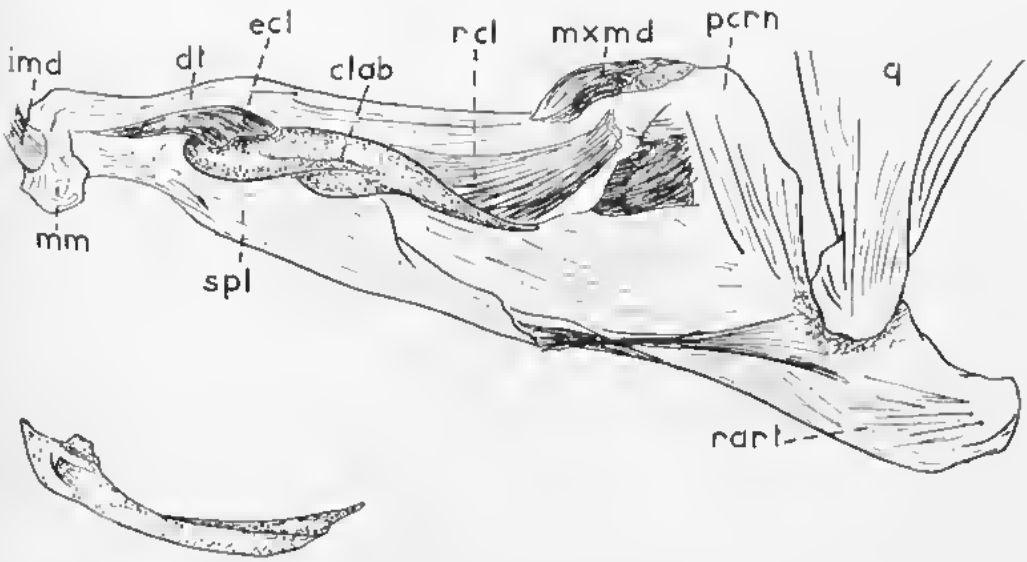


FIG. 15. — *Mâchoire inférieure gauche (face externe).*
elab : cartilage labial; — ecl : érecteur du cartilage labial; — ncl : rétracteur du cartilage labial; — mxmd : m. Maxillo-mandibulaire; — imd : intermandibulaire.

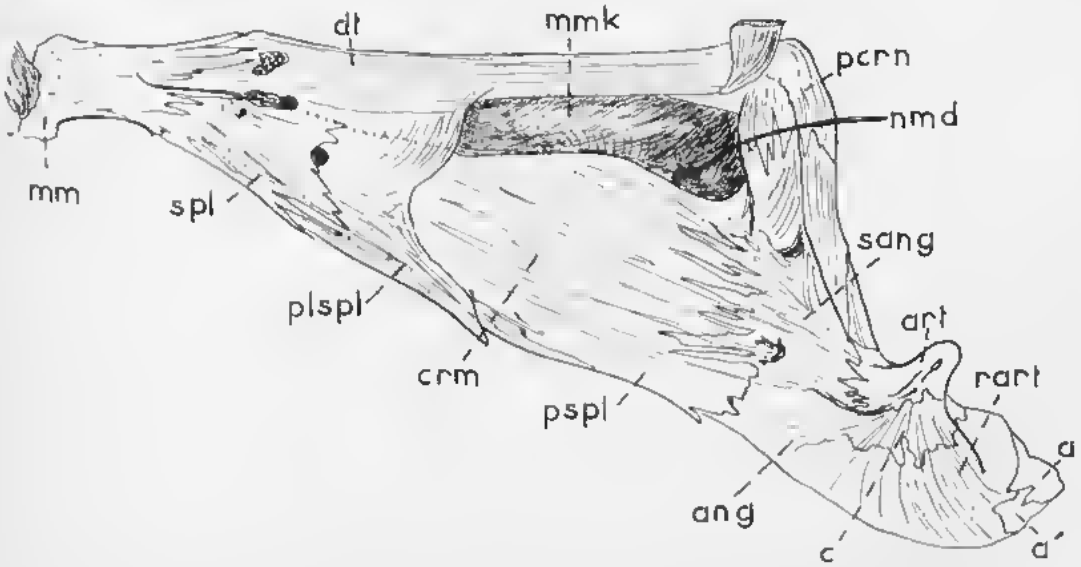


FIG. 16. — *Mâchoire inférieure gauche (face externe), après ablation du cartilage labial.*
ang : angulaire; — art : articulaire; — crm : corono-meckelien; — crn : coronoïde; — dt : dentaire; — mm : mento-meckellen; — pcrn : processus coronoïde; — plspl : pleurosplénial; — pspl : postsplénial; — rart : rétro-articulaire; — sang : supra-angulaire; — spl : splénial; — a, b, c, d, : osselets de Bridge; — nmd : nerf mandibulaire.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST.

Source : MNHN, Paris

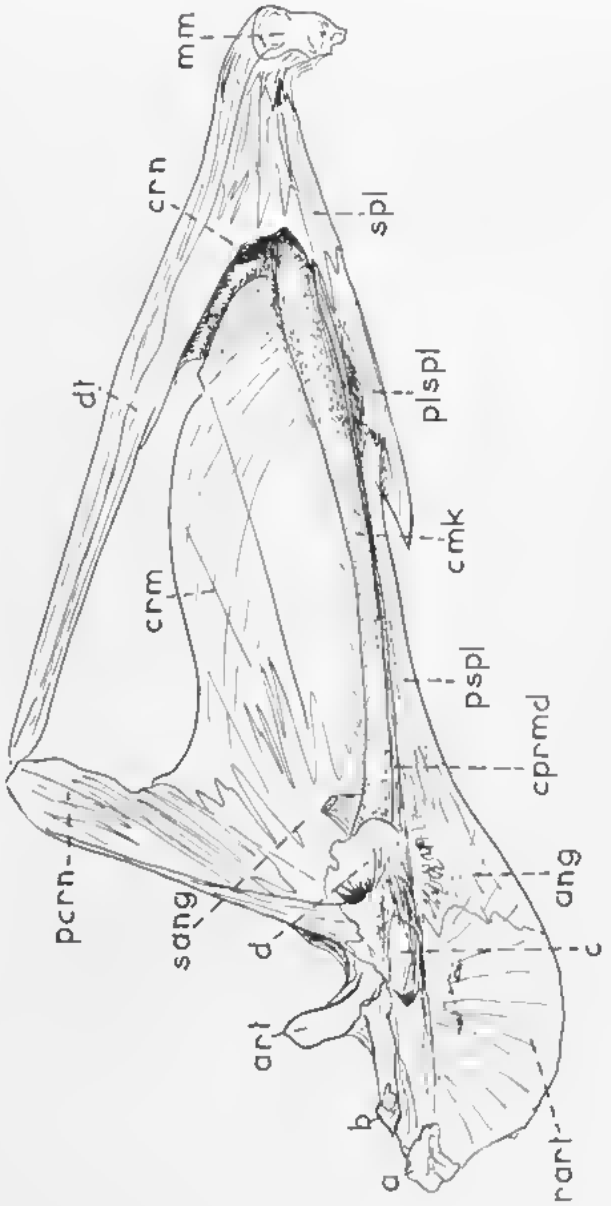


Fig. 17. — *Mâchoire inférieure gauche (face interne).*
cmk : cartilage de Meckel.

est composée de l'*angulaire*, d'un *rétroarticulaire* exceptionnellement développé et des *osselets de Bridge*.

On doit faire mention spéciale d'une formation dont l'homologation est difficile. A la face externe du dentaire se creuse une légère cavité où se loge la base d'un *cartilage labial*. Il se présente comme une petite pointe courbe, de consistance très molle. Il est entièrement caché sous la peau,

Source : MNHN, Paris

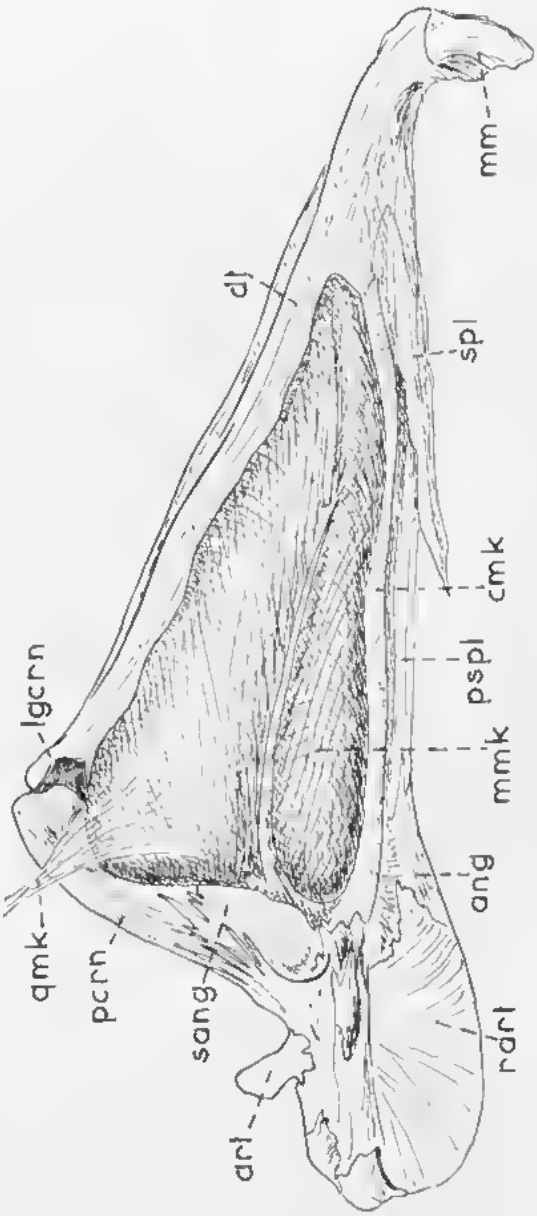


Fig. 18. — *Mâchoire inférieure gauche (face interne).*
lgcrn : ligament coronoïde; — mmk : muscle meckelien.

sans faire saillie à l'extérieur. Mais ce cartilage labial possède sa musculature propre : en avant un petit muscle gagnant le mento-meckelien dans la position d'un *Erecteur*; et en arrière un autre muscle plus long, en couche sous-cutanée, atteignant la face interne du maxillaire et pouvant agir comme un *Rétracteur*. Cet ensemble laisserait supposer que les cartilages labiaux représenteraient des barbillons mentonniers pairs, comparables à ceux que

Source : MNHN, Paris

l'on rencontre dans de nombreux Silurides, mais ayant perdu chez les Antennaires tout rôle fonctionnel.

Nous avons, dans un autre mémoire, signalé la persistance du cartilage de Meckel dans des espèces vivantes de l'ordre des Scombres, telles que *Lirus ovalis* et *Lampris luna*, et avons fait remarquer que cette survivance d'un cartilage fragile était due à la protection d'un muscle en forme de plume, remplissant la cavité interne de la mandibule, le *muscle meckelien*. Nous le retrouvons plus fortement développé dans l'Antennaire, où il a conservé toute sa valeur primitive.

Les rapports musculaires entre la mandibule, la mâchoire supérieure et le palato-carré sont multiples :

A partir du quadrato-mandibulaire interne et s'appuyant sur le carré, partent des fibres enserrées dans une aponévrose et qui viennent s'insérer sur le processus coronoïde pour finir en s'étalant sur le muscle meckelien. Cet élément musculaire, que l'on peut nommer *Quadrato-meckelien*, trouverait son homologie dans l'ensemble décrit par Allis chez *Amia*, comprenant le système profond des Adducteurs et les muscles de la mandibule, sous l'indication A_{ω}.

Une autre liaison musculaire est représentée par un petit muscle issu de l'aponévrose qui s'étend entre l'ectoptérygoïde et le maxillaire, à partir de l'arête interne de cet os; il se dirige vers le bord supérieur du dentaire où il vient s'insérer; nous le désignerons comme muscle *maxillo-mandibulaire*.

Le Rétracteur du cartilage labial assure une troisième liaison.

C'est dans la musculature de la mandibule que doit figurer le muscle *Intermandibulaire*, jouant un rôle symphysaire à la face ventrale de la mâchoire inférieure.

***

D. — RÉGION HYO-BRANCHIALE

Sous ce terme on doit désigner un ensemble extrêmement complexe, squelettique, aponévrotique et musculaire, dont les différentes parties s'étendent de la colonne vertébrale et du crâne jusqu'à l'arc hyoïdien et à la ceinture scapulaire et qui ne peuvent en fait être séparées par suite de leur rôle commun et concomitant pour assurer le gonflement et la branchiostégie. Nous avons déjà eu l'occasion d'étudier dans l'ordre des Orbiculates des Poissons susceptibles de se gonfler; leur anatomie présentait une adaptation très évoluée et on pourrait presque dire définitive pour faire face à cette faculté de gonflement. Chez les Antennaires la région hyo-branchiale serait à un stade d'élaboration vers un type plus perfectionné, analogue à celui des Orbiculates.

Source : MNHN, Paris

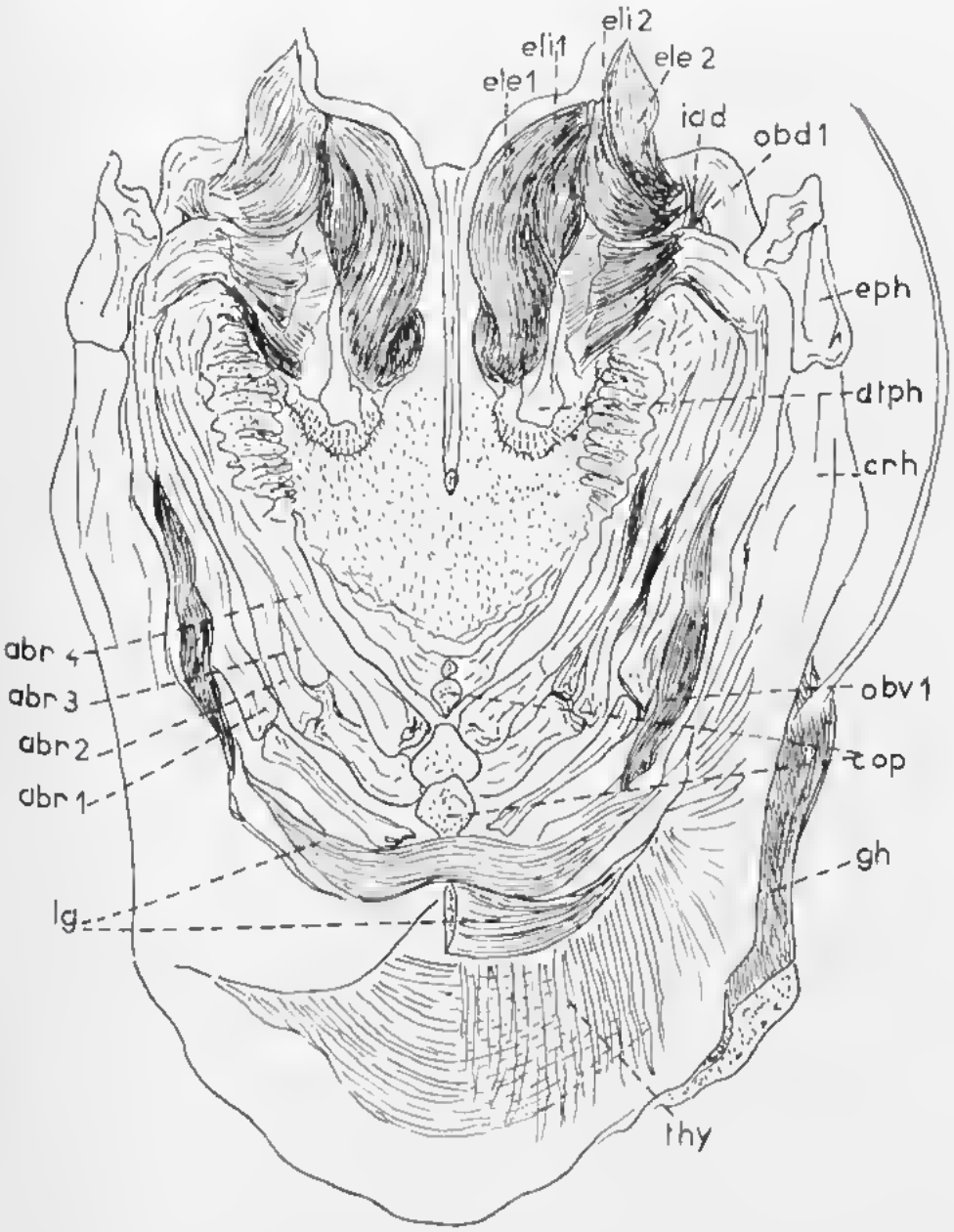


FIG. 19. — *Plancher buccal, hyoïde et arcs branchiaux.*
abr. 1, 2, 3, 4, : arcs branchiaux; — cop : copula des arcs branchiaux; — crh : cératohyal; — dtph : dent pharyngienne; — ele 1, 2 : muscles élévateurs externes; — eli 1, 2 : m. élévateurs internes; — eph n : épihyal; — iad : interarchien dorsal; — lg : lingual; — obd 1 : oblique dorsal; — obv 1 : oblique ventral du 1er arc; — thy : l'unique hyoïdienne des basihyaux.

Source : MNHN, Paris

Le cadre squelettique externe de la région hyo-branchiale relève de l'arc hyoïdien et des os operculaires. Les deux parties de l'hyoïde ne présentent pas de symphyse médiane; elles ne sont maintenues jointives que par des formations aponévrotiques et des liaisons musculaires. Chaque branche est formée d'os robustes; les basihyaux sont de grande taille, massifs, faisant fortement saillie entre les branches de la mandibule; à l'intérieur de la bouche, ils sont recouverts par une peau rude et grumeleuse faisant l'office d'une langue râpeuse. Les cératohyaux sont énormes et supportent les puissants rayons branchiostèges. Ceux-ci sont au nombre de 8, dont 5 sont libres, très allongés et courbes; les deux rayons antérieurs étant plus ou moins recouverts par le troisième; les trois derniers branchiostèges sont unis en une seule pièce en forme de palette. Elle borde les os operculaires. Ceux-ci sont représentés par un grand *opercule* triangulaire, s'insérant sur une apophyse de l'hyo-mandibulaire et venant recouvrir un *sous-opercule* allongé en forme de croissant. La palette des trois derniers branchiostèges, le sous-opercule et l'opercule forment un arc nettement séparé du préopercule et qui peut être considéré comme un quatrième support osseux de la cavité bucco-pharyngienne. Cet arc se rattache au crâne par les trois muscles habituels : *Elévateur*, *Dilatateur* et *Adducteur de l'opercule*.

Les muscles de l'hyoïde

C'est une véritable tunique aponévrotique qui englobe les basihyaux et le début des cératohyaux, avec une double couche longitudinale et transversale et qui supplée à l'absence de symphyse. Elle est renforcée dans ce rôle par les faisceaux jumelés *supérieur* et *profond* du muscle *Lingual*, qui s'insèrent de chaque côté sur les cératohyaux.

La disposition des muscles *Génio-hyoïdiens* ne présente aucune particularité. Ils comportent deux *faisceaux principaux* entre le bord inférieur de la mandibule et l'hyoïde et deux *faisceaux branchiostégaux*, placés plus en arrière et rejoignant la base des branchiostèges.

Il faut mentionner dans l'Antennaire un muscle dont nous avons déjà constaté la présence dans les Diodontes; c'est le muscle *Interarchien quadrato-hyoïdien*. Il unit en profondeur les arcs mandibulaires et hyoïdiens en s'insérant sur le carré et le cératohyal à la base du 5e branchiostège. Ce muscle représente le premier terme du système interarchien ventral qui se continue dans toute la musculature hyo-branchiale.

Il existe de plus un autre muscle qui resserre la liaison entre les arcs hyoïdiens et mandibulaires. Il s'insère sur l'épihyal et rejoint le préopercule près de son articulation avec l'hyo-mandibulaire; c'est le muscle *hyo-préopercullaire*. Enfin des fibres membraneuses joignent l'épihyal à la face interne de l'interopercule et du sous-opercule.

La musculature branchiostégale

Comme un large ruban transversal, le muscle *Interhyoïdien* s'insère de chaque côté sur le premier rayon branchiostège. Son développement

Source : MNHN, Paris

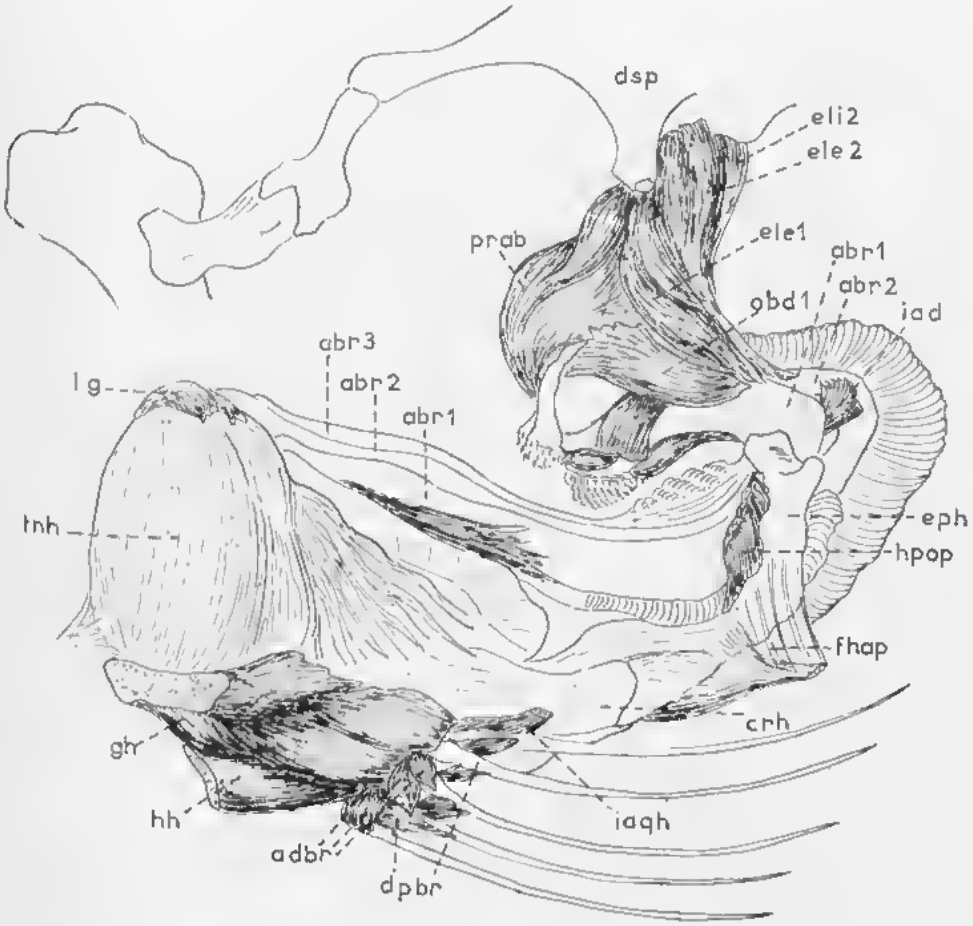


FIG. 20. — *Hyoïde, rayons branchiostèges et arcs branchiaux.*
adbr : adducteurs des branchiostèges; — dpbr : dépresseurs des branchiostèges; — fhop : fibres hyo-operculaires; — hpop : m. hyo-pré-operculaire; — iaqh : interarchien quadra-tohyoïdien; — prab : protracteur des arcs branchiaux.

et son isolement rappellent la structure qu'il présente dans le Poisson-lune, mais avec un volume moindre; il est comparable à celui que l'on rencontre chez l'Uranoscope.

Par suite de l'absence de symphyse, le rôle de l'Interhyoïdien est très important; il représente en effet le principal élément de liaison entre les deux volets branchiostèges et de plus constitue un frein régulateur aux muscles médio-ventraux, Sternohyoïdiens et Protracteurs du cleithrum sur lesquels il repose.

Les mouvements des rayons branchiostèges sont contrôlés par un double système d'Adduction et de Dépression.

Source : MNHN, Paris

Les premiers *Adducteurs* sont représentés par les muscles *hyo-hyoïdiens primaires* qui se joignent en ligne médiane et s'insèrent d'une part sur le basihyal et d'autre part sur le premier branchiostège. Entre les 4 premiers rayons branchiostèges, trois petits muscles *Adducteurs* font suite aux Hyo-hyoïdiens primaires, l'un va du 1er au 2e rayon, le suivant du 2e au 3e et le dernier du 3e au 4e. Mais le système des Adducteurs ne s'arrête pas là et il se continue sous le 5e rayon et uni la palette par des fibres transversales. Au-delà les Adducteurs se terminent en fibres musculaires tapissant la face interne de l'opercule.

Les premiers *Dépresseurs* sont les *Hyo-hyoïdiens secondaires;* recouverts par les faisceaux primaires, ils débutent sous forme d'un mince tendon plat, inséré sur l'hyoïde et s'élargissent pour se greffer sur le premier rayon branchiostège. Contrairement à ce qui existe dans nombre d'espèces de Poissons, il n'y a pas de croisement des Hyo-hyoïdiens secondaires; cette absence de croisement permet le gonflement du Poisson et représente d'autre part un caractère primitif. Entre les 5 premiers rayons branchiostèges figure une série de petits muscles *Dépresseurs*, en partie recouverts par les muscles Adducteurs; comme ces derniers, les Dépresseurs s'insèrent sur un rayon pour passer obliquement au rayon suivant. Au-delà, une série de fibres longitudinales leur fait suite; elles s'étendent fort loin en arrière et, comme nous le verrons, ont un rôle important dans la position branchiostégique de l'orifice respiratoire.

Les muscles des arcs branchiaux

Les quatre arcs branchiaux de l'Antennaire présentent à leur base quatre *copula* indépendantes entre les basibranchiaux. Tout cet ensemble, grâce à des tissus aponévrotiques et membraneux reste élastique et mobile sans perdre son unité. Cette disposition est une de celles qui permet le gonflement du Poisson.

Les muscles dorsaux. — Ils représentent dans leur ensemble une masse extrêmement importante qui, débordant la position normale de la musculature branchiale, remonte jusque dans l'orbite et vient flanquer de chaque côté le parasphénoïde en le débordant en hauteur. On peut reconnaître la présence de 8 *Élévateurs*, car chaque arc en possède 2, l'un *interne* et l'autre *externe*. Ces Élévateurs prennent des points d'accrochement variés; ceux des deux premiers arcs s'appuient sur les cartilages hasipterygoïdiens; l'*Élévateur interne du 3e arc* s'insère sur le sphénotique, puis se tord en corde pour devenir le *muscle moteur de la dent pharyngienne*. L'Élévateur externe du 4e arc se raccroche à l'hyo-mandibulaire, en passant sur le 3e arc; il joue le rôle d'un *Protracteur des arcs branchiaux* et attire en avant l'ensemble du système.

Les *Interarchiens* et les *Obliques dorsaux* n'offrent aucune particularité.

Les muscles *Adducteurs* joignent les cérato- et les épibranchiaux et sont présents, et celui du 4e arc offre un très grand développement; cela est fréquent, car nous l'avons déjà signalé dans *Batrachus* et *Uranoscopus*.

Source : MNHN, Paris

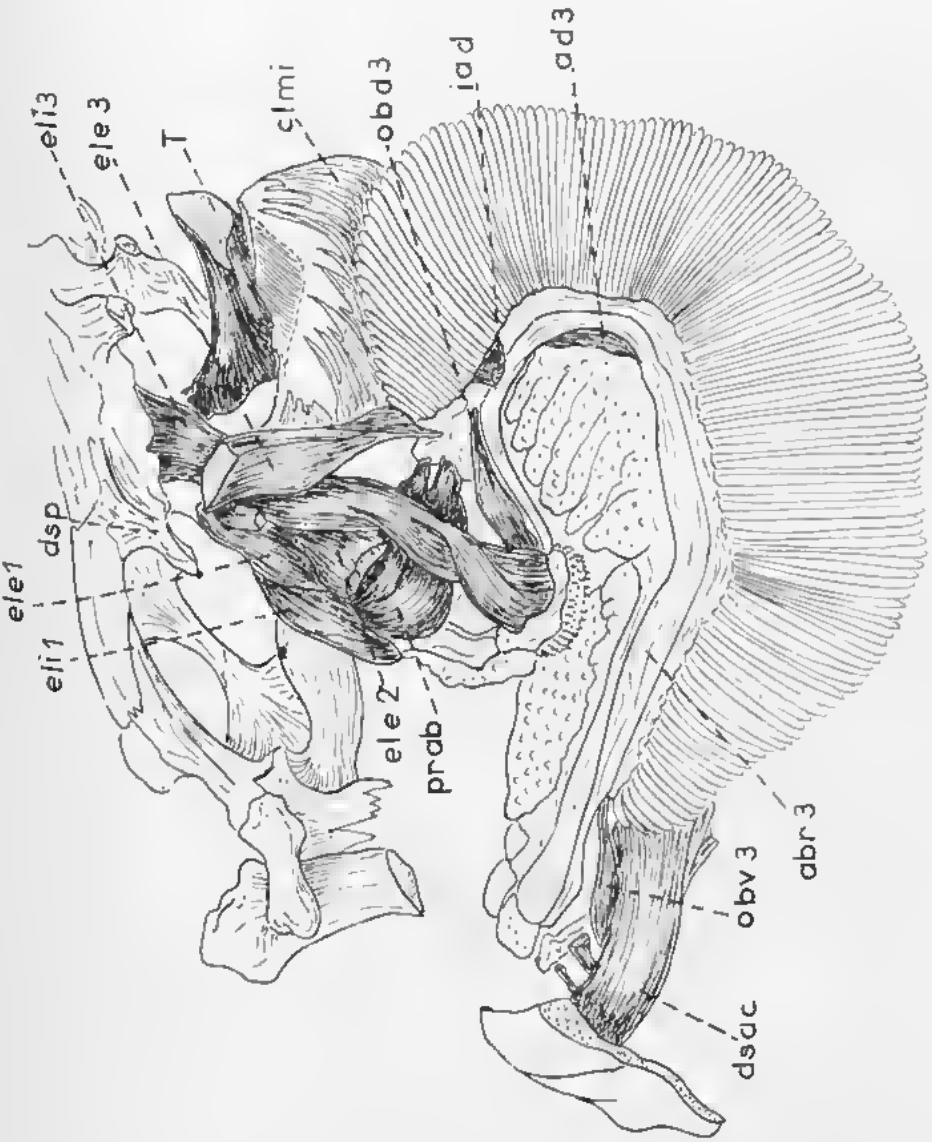


FIG. 21. — *Musculature du troisième arc branchial.*
ad 3 : adducteur du 3e arc ; — clmi : cleithro-marginal interne ; — dsac : droit sous-archien commun ; — obv 3 : oblique ventral du 3e arc.

Il vient se joindre au Transverse de son arc et au Sphincter de l'œsophage.

Les *muscles ventraux.* — En avant des *Interarchiens ventraux*, on trouve l'*Interarchien hyo-branchial* qui unit le premier arc à l'hyoïde comme chez d'autres Poissons *(Uranoscopus* et *Diodon).*

Chaque arc possède un *Oblique ventral.*

Il est difficile d'écarter le muscle *Droit sous-archien commun* de la catégorie des muscles branchiaux, car, incontestablement, il a un pouvoir d'action sur les arcs successifs auxquels il s'accroche. Dans le Silure, il

Source : MNHN, Paris

prend même une insertion particulière sur chacun d'eux. Mais d'autre part nous devons rappeler que nous avons trouvé dans l'Uranoscope un Droit sous-archien commun présentant trois segments métamériques et signalé qu'il semblait de ce fait appartenir au groupe somatique des Sterno-hyoïdiens auprès desquels il prenait racine.

Dans l'Antennaire existe un *Droit sous-archien* robuste; à partir de son insertion sur l'hyoïde, il se divise en deux faisceaux. L'un d'eux suit la série des arcs branchiaux avec une attache aponévrotique sur chaque arc; l'autre a tendance à s'isoler pour servir de base à des fibres longitudinales appartenant à la tunique pharyngo-cleithrale. Cette disposition du muscle Droit sous-archien commun pourrait laisser supposer que ce muscle aurait une double origine : l'une somatique représentée par le faisceau qui se relie aux fibres longitudinales; l'autre, branchiale comme l'indique le faisceau accolé aux arcs.

La poche hyo-pharyngo-branchiale

Chez les Orbiculates la poche hyo-pharyngo-branchiale est constituée par des parois complètes et bien ajustées, ne comportant que deux orifices dont l'un est placé entre les pharyngiens et l'autre devant l'ouverture branchiale; dans l'Antennaire on trouve les éléments constitutifs d'une poche de structure analogue, mais en phase d'évolution. Les deux fragments de tunique qui représentent les parois de la poche ne sont pas jointifs.

Nous avons précédemment décrit dans la musculature branchiostège la continuité du système des Dépresseurs des rayons s'étendant jusqu'à la face interne de l'opercule; c'est cet ensemble, parcouru par des fibres musculaires plus ou moins denses, qui forme la paroi externe de la poche hyo-pharyngo-branchiale.

La paroi profonde, placée sous les branchies, prend son attache principale sur le 4e arc. Elle comprend ventralement les fibres longitudinales émanant du Droit sous-archien commun et doublées en profondeur par d'autres fibres transversales; et au-dessus le muscle *Cleithro-marginal interne*; celui-ci, inséré sur l'épi- et le pharyngo- branchial du 4e arc, vient s'appuyer sur la partie profonde du muscle Trapèze et se fixer dans la région ptérotique du crâne. Cette paroi profonde est donc aussi très incomplète, quand on la compare à l'enveloppement de la poche des Diodontes, où un muscle Cucullaire vient remplir la solution de continuité.

Cette ébauche d'une poche hyo-pharyngo-branchiale fragmentaire est cependant suffisante pour avoir permis le rejet de l'orifice branchial très en arrière et confirmé le caractère de branchiostégie. En effet, l'union des fibres longitudinales faisant suite aux Dépresseurs des branchiostèges dans la couche externe de la tunique et des autres fibres longitudinales issues du Droit sous-archien commun dans la couche profonde de la poche, réalise la formation d'un tube élastique qui se termine par l'orifice branchial, ceinturé par un muscle *Orbiculaire*. Ce tube s'étend assez loin en arrière pour que cet orifice vienne se placer à l'aisselle de la nageoire pectorale et

Source : MNHN, Paris

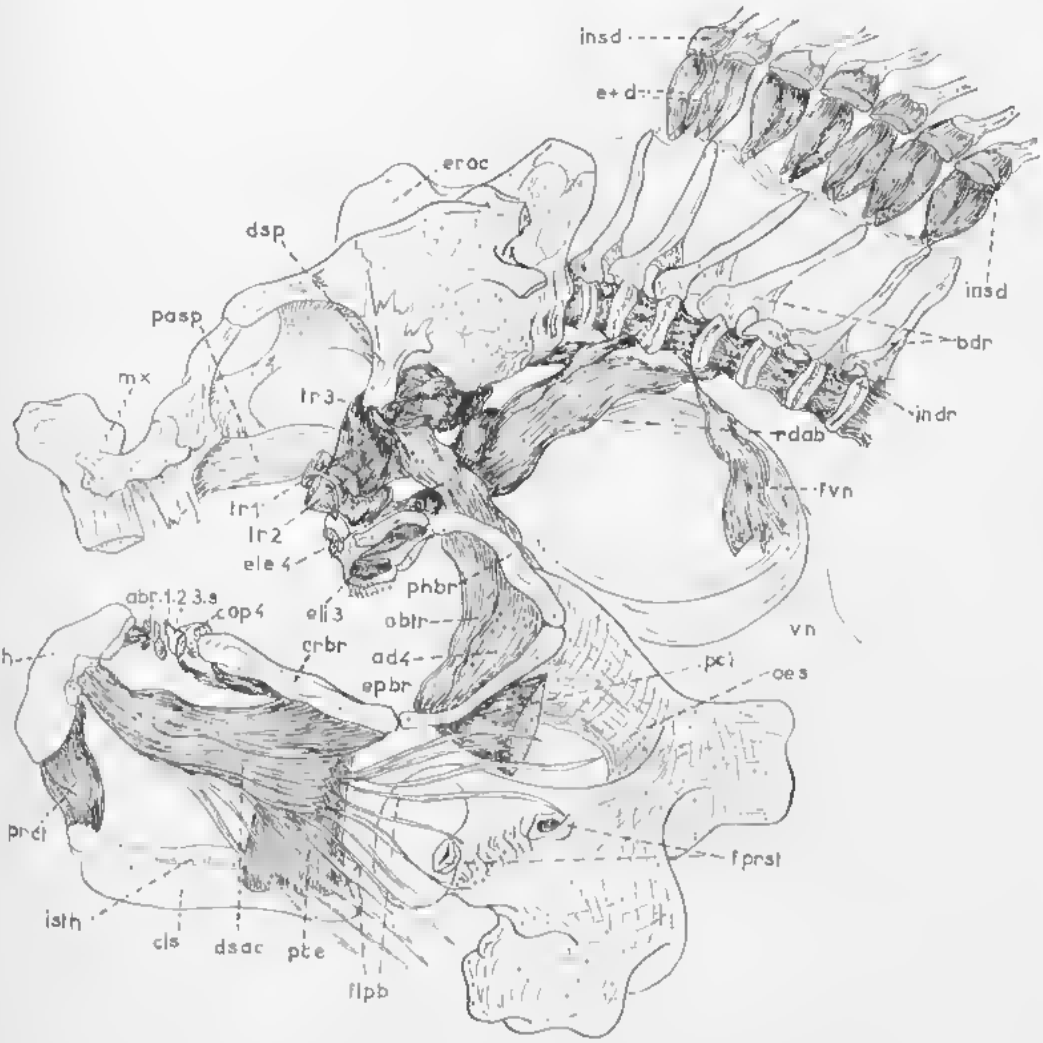


FIG. 21 *bis.* — *Muscles du 4e arc branchial et musculature épibranchiale spinale.* — abr 1, 2, 3, s : arcs branchiaux 1, 2 et 3 sectionnés; — ad 4 : adducteur du 4e arc; — bdr : basidorsaux; — cls : cleithrum sectionné; — cop 4 : copula du 4e arc; — crbr : ceratobranchial; — dsac : droit sous-archien commun; — e + d : complexe erecteur-dépresseur; — ele 4 : élévateur externe du 4e arc; — eli 3 : élévateur interne du 3e arc; — epbr : épibranchial; — flpb : fibres longitudinales de la poche hyo-pharyngo-branchiale; — fprst : fermeture à pression de la poche stomacale accessoire; — fvn : faisceau de la vessie natatoire; — h : hyoïde; — isth : insertion du sterno-hyoïdien; — indr : interdorsaux; — obtr : obliquo-transverse; — oes : oesophage; — pce : pharyngo-clavi-culaire externe; — pcl : pharyngo-claviculaire interne; — phbr : pharyngobranchial; — prel : protracteur du cleithrum; — rdab : rétracteur dorsal des arcs branchiaux; — tr 1 : 1er transverse; — tr 2 : 2e transverse; — tr 3 : 3e transverse; — vn : vessie natatoire.

Source : MNHN, Paris

même, dans certaines espèces d'Antennaires *(Abantennarius)*, bien au-delà. Ainsi, malgré son imperfection relative, la poche hyo-pharyngo-branchiale assure la branchiostégie des Antennaires.

Les muscles branchio-scapulaires

Le muscle *Trapèze* présente sa position normale d'Élévateur de l'arc scapulaire. On peut considérer qu'il comporte trois faisceaux : le faisceau *supérieur*, renflé mais court, part du ptérotique et domine la supra-clavicule; — le faisceau *inférieur* est beaucoup plus important et garnit la partie interne du cleithrum; il sert de point d'appui au cleithro-marginal interne; — le faisceau *cleithral* prend son départ en avant du faisceau inférieur et vient s'insérer plus bas sur le cleithrum.

Les *Pharyngo-claviculaires externe* et *interne* sont en place entre le 4e arc et l'arc scapulaire.

C'est entre le basihyal et l'extrémité antérieure de la ceinture que règne le *Protracteur du cleithrum*, très renflé, le premier de la série des muscles symphysaires.

La musculature épibranchiale spinale

Cette musculature comprend les muscles *Transverses dorsaux et le Rétracteur des arcs branchiaux*.

Dans l'étude des Orbiculates, nous avons démontré que dans le Poisson-lune qui a gardé des caractères ancestraux, ou larvaires, la série des Transverses dorsaux se révélait comme ayant une origine latéro-spinale. C'est donc par évolution que cette musculature, qui à l'origine comportait des élémeuts pairs et spinaux, est devenue épibranchiale et transversale.

Les *Transverses dorsaux* de l'Antennaire sont au nombre de 4 et de forme très différentes. Les deux premiers, enveloppant les cartilagesbasiptérygoïdiens, constituent une partie de cette importante masse charnue qui, recouvrant la base des pharyngiens, fait saillie dans l'orbite de chaque côté du parasphénoïde. Les deux premiers Transverses ne paraissent pas être soudés entre eux, mais ils font bloc avec la 2e paire, dont les muscles, unis par un raphé médian, couvrent partiellement les opisthotiques. Le troisième Transverse a la forme normale d'un étrier et, s'insérant de chaque côté sur les pharyngo-branchiaux du 4e arc, domine les extrémités du grand Rétracteur dorsal. Les fibres du 4e Transverse qui est en fait un *Obliquo-transverse*, se confondent avec celles de l'Adducteur du 4e arc et du Sphincter de l'œsophage.

Le muscle *Rétracteur dorsal des arcs branchiaux* a gardé sa position spinale caractéristique. Il est constitué par deux faisceaux d'inégale importance, le plus fort prend racine sous la cinquième vertèbre et le plus faible sous la troisième, puis ils s'unissent pour venir s'insérer, en passant sous l'étrier du 3e Transverse dorsal, sur les 3e et 4e arcs branchiaux, à la base de la dent pharyngienne.

Source : MNHN, Paris

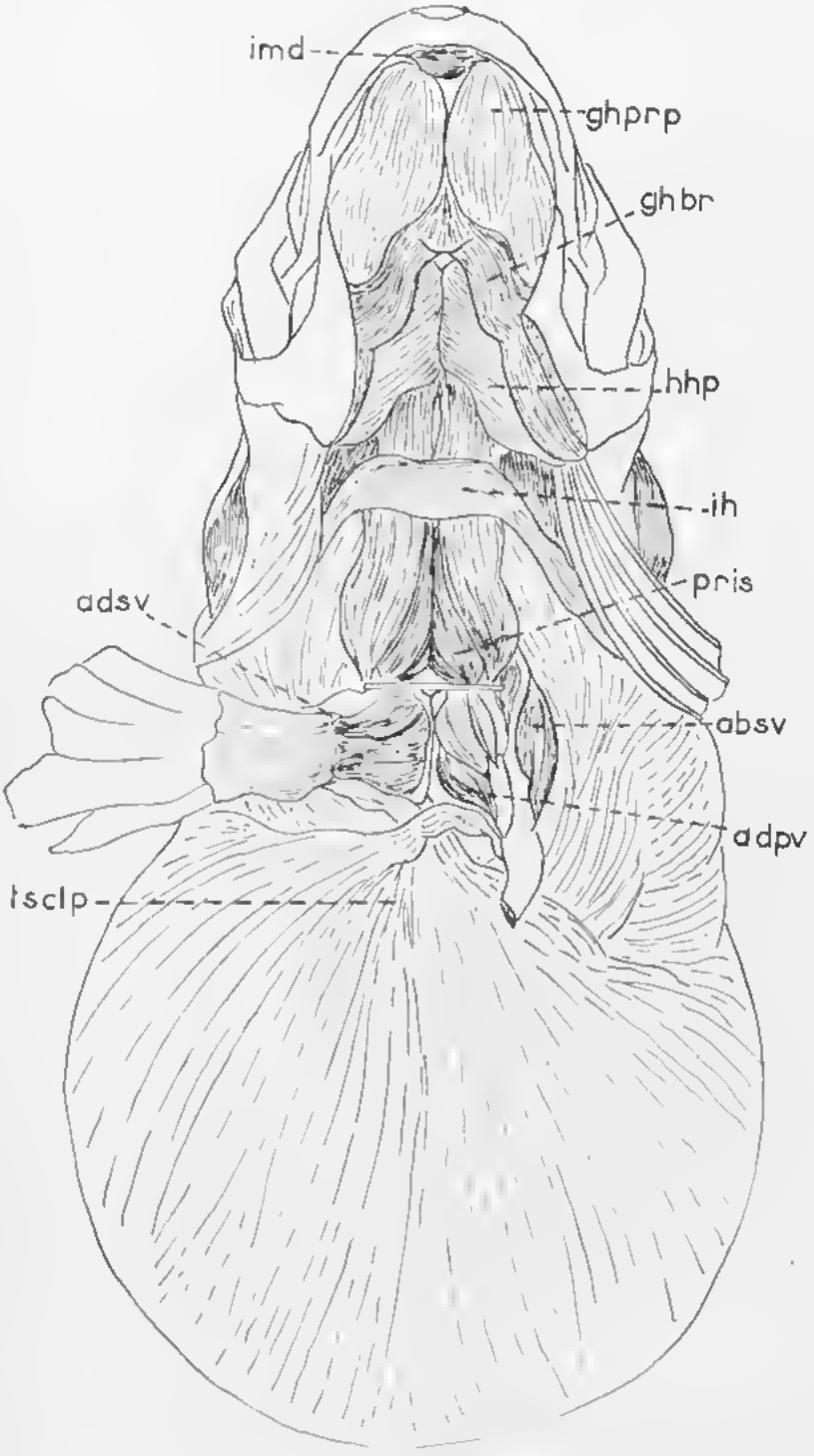


FIG. 22. — *Muscles de la face ventrale de la gorge.*
absv, adsv, adpv : abducteur superficiel, adducteur superficiel et adducteur profond de la ventrale; — ghprp, ghbr : faisceau principal et faisceau branchiostégal des génio-hyoïdiens; — hhp : hyo-hyoïdiens primaire; — ih : interhyoïdien; — imd : intermandibulaire; — pris : protracteur de l'ischion; — tsclp : tunique sous-cutanée longitudinale profonde.

Source : MNHN, Paris

Système	Muscles	Musculature des tuniques
Épibranchial spinal	Rétracteur dorsal	
	Transverses dorsaux 1, 2 et 3	
	Obliquo-transverse	Sphincter de l'œsophage
Branchio-scapulaire	Trapèze à 3 faisceaux : supérieur, inférieur et cleithral	
	Pharyngo-claviculaires interne et externe	
Hyo-pharyngo-cleithral		Couche profonde transversale de la poche hyo-pharyngo-branchiale
		Cleithro-marginal interne
	Droit sous-archien commun	Fibres longitudinales de la poche hyo-pharyngo-branchiale
Branchial	Élévateurs internes et externes, et Protracteurs Interarchiens et Obliques dorsaux	
	Adducteurs	Adducteur du 4e arc
	Interarchiens et Obliques ventraux	
Hyo-branchiostégal operculaire	Hyo-hyoïdiens secondaires et Dépresseurs des branchiostèges	Fibres longitudinales de la couche externe de la poche hyo-pharyngo-branchiale;
		Tube élastique de l'orifice branchial;
	Hyo-hyoïdiens primaires et Adducteurs des branchiostèges	Orbiculaire de l'orifice branchial
		Fibres intérieures de l'opercule
	Interhyoïdien	
Génio-hyoïdien	Génio-hyoïdiens : faisceaux principal et branchiostégal	

Source : MNHN, Paris

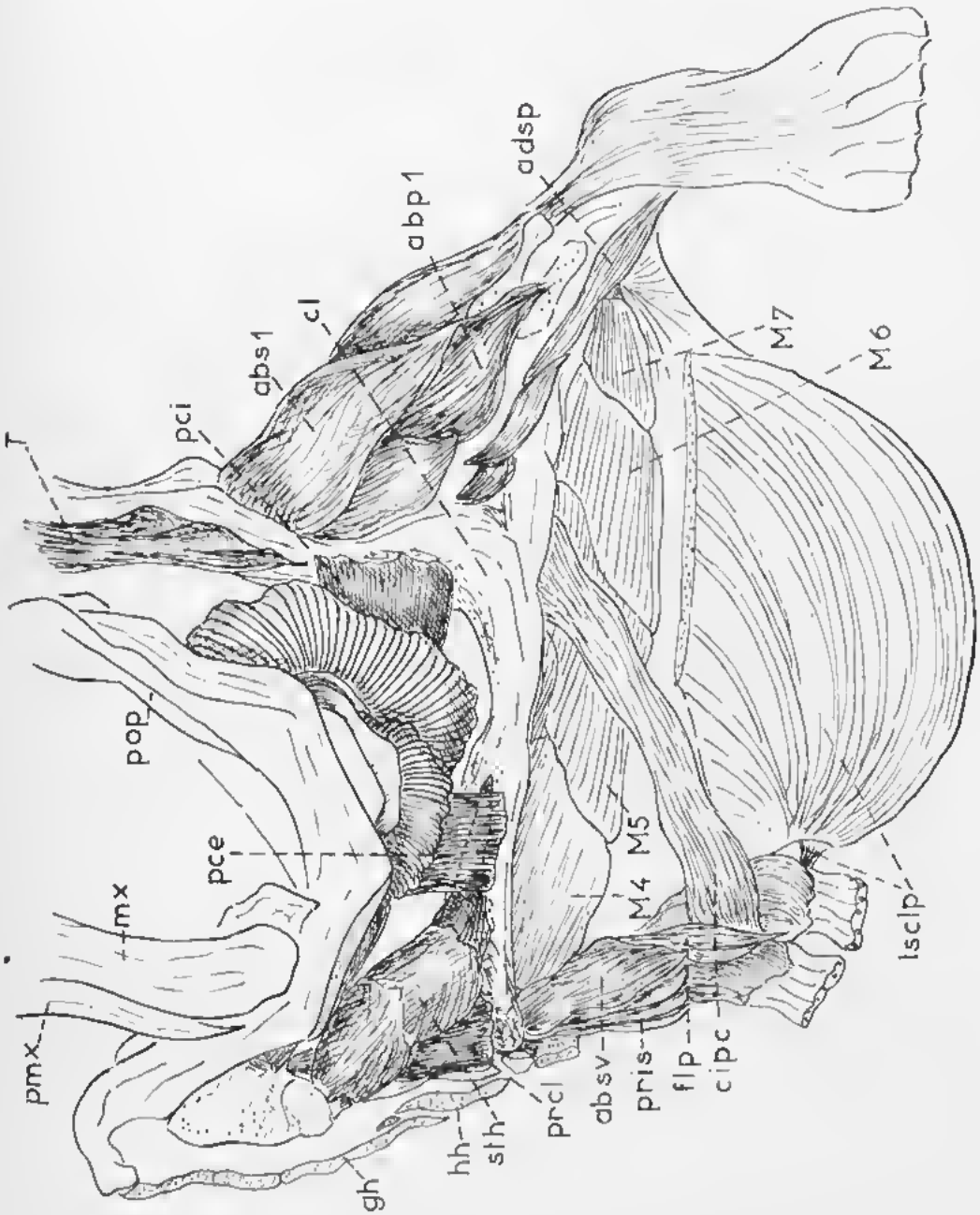


FIG. 23. — *Musculature hyo-scapulo-pelvienne.*
(cf. leg. fig. 11); — pce, pci : pharyngo-claviculaires externe et interne; — prcl : protracteur du cleithrum; — sth : sterno-hyoïdiens; — M 4, 5, 6, 7 : myotomes interclaviculaires.

Source : MNHN, Paris

On peut considérer comme un élément divergent du muscle Rétracteur dorsal, un faisceau qui s'insère sur la 4e vertèbre et vient s'étaler sur la partie postérieure de la vessie natatoire; on le trouve dans les Orbes épineux où il contribue à l'avancée et à la dilatation de la vessie natatoire pour former verrou à la sortie de l'œsophage au moment du gonflement.

***

E. — RÉGION HYO-SCAPULO-PELVIENNE

Les muscles Sterno-hyoïdiens et Interclaviculaires

Les premiers éléments de la musculature somatique sont représentés par les muscles *Sterno-hyoïdiens*, ainsi que par la partie métamérique du Droit sous-archien commun. La continuité entre les Sterno-hyoïdiens et les grands muscles latéraux persiste dans les espèces où la ceinture scapulaire présente une clavicule à l'extrémité antérieure du cleithrum; on peut citer comme type *Batrachus*. Par contre, les Sterno-hyoïdiens prennent leur individualité en s'isolant des autres myotomes quand la clavicule fait défaut et que le cleithrum, s'allongeant en avant, est marqué par un relief tranchant. Cette forme est beaucoup plus fréquente et moins primitive, et se rencontre dans la majorité des Poissons. L'Antennaire présente cette disposition plus évoluée et ceci peut étonner étant donné qu'il réunit toujours des caractères archaïques, mais il faut tenir compte du point de vue anatomique de l'exceptionnel développement des basihyaux, formant une masse osseuse et compacte et, d'autre part, du point de vue physiologique, de la faculté de gonflement. La région où la clavicule eut pu se placer était occupée par la masse basi-hyoïdienne et le cleithrum, par son relief tranchant, a isolé les Sterno-hyoïdiens.

Alors qu'au-dessous du cleithrum les muscles Sterno-hyoïdiens représentent les trois premiers myotomes, on trouve accolés à la face inférieure de cet os les myotomes 4, 5 et 6 en avant de la post-clavicule, placés entre ces relais de la ceinture scapulaire; on peut donc les nommer *Interclaviculaires*. Ces éléments musculaires présentent un dédoublement de leurs faisceaux : les parties supérieures, plus faibles, tapissent l'angle formé par le cleithrum et la post-clavicule, les portions ventrales, plus massives, viennent s'arrêter à l'extrémité de ce dernier os qui marque une faible barrière entre eux et les myotomes suivants.

Les muscles de la ceinture scapulaire

Dans la description des régions orbito-jugale et hyo-branchiale, nous avons insisté sur la succession de supports osseux séparés les uns des autres et entourant la grande cavité bucco-pharyngienne. Nous en avons reconnu

Source : MNHN, Paris

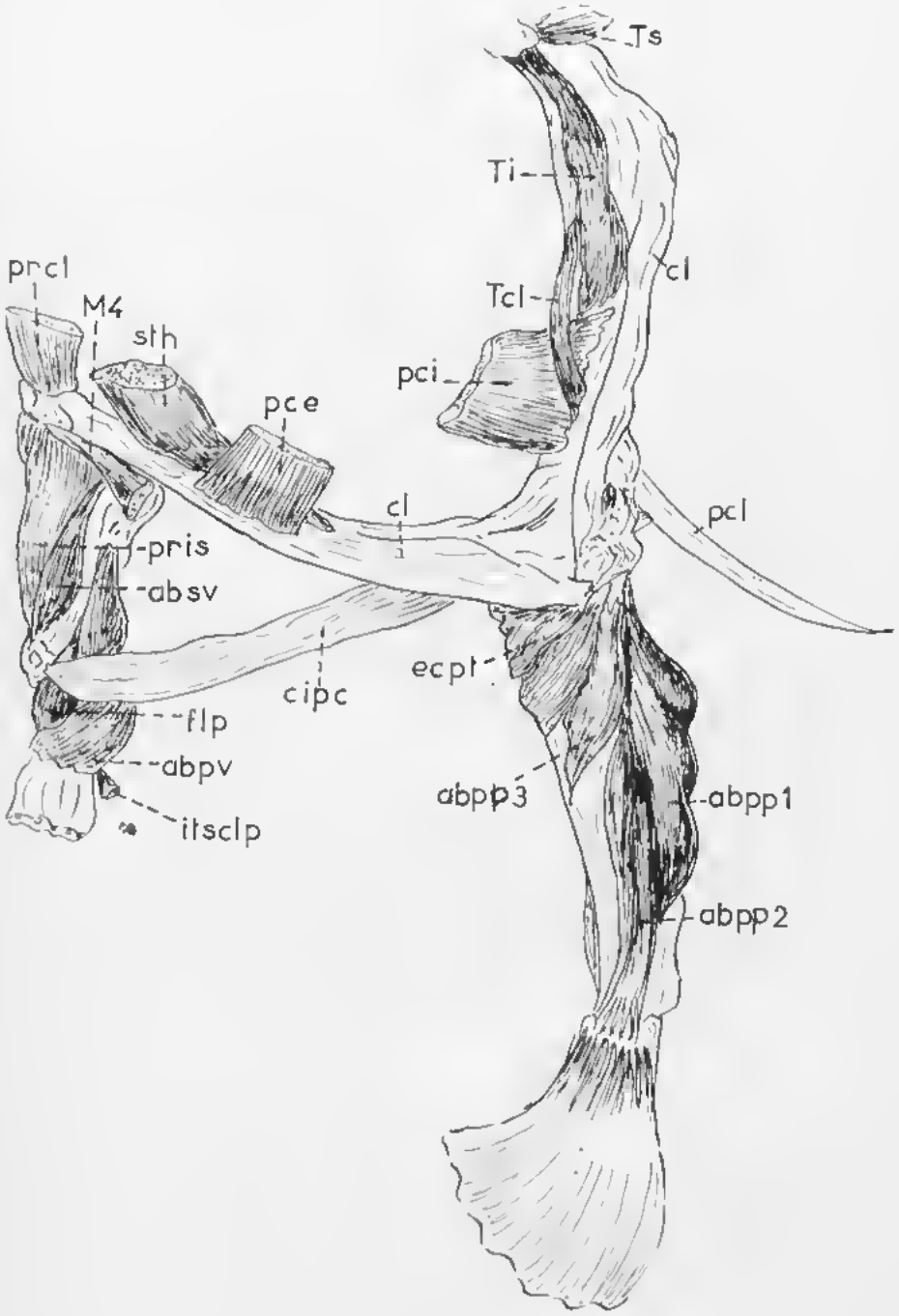


FIG. 21. — *Muscles des ceintures scapulaire et pelvienne et des nageoires pectorales et ventrales (face externe).*

abpp 1, 2, 3 : abducteurs profonds de la pectorale ; — abpv, absv : abducteurs profond et superficiel de la ventrale ; — cipc : corrélateur ischio-post-claviculaire ; — ecpt : érecteur coracoptérygial ; — flp : flexeur pelvien ; — itsclp : insertion de la tunique sous-cutanée longitudinale profonde ; — (cf. fig. 22) ; — Ti, Ts, Tcl : faisceaux inférieur, supérieur et cleithral du trapèze.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

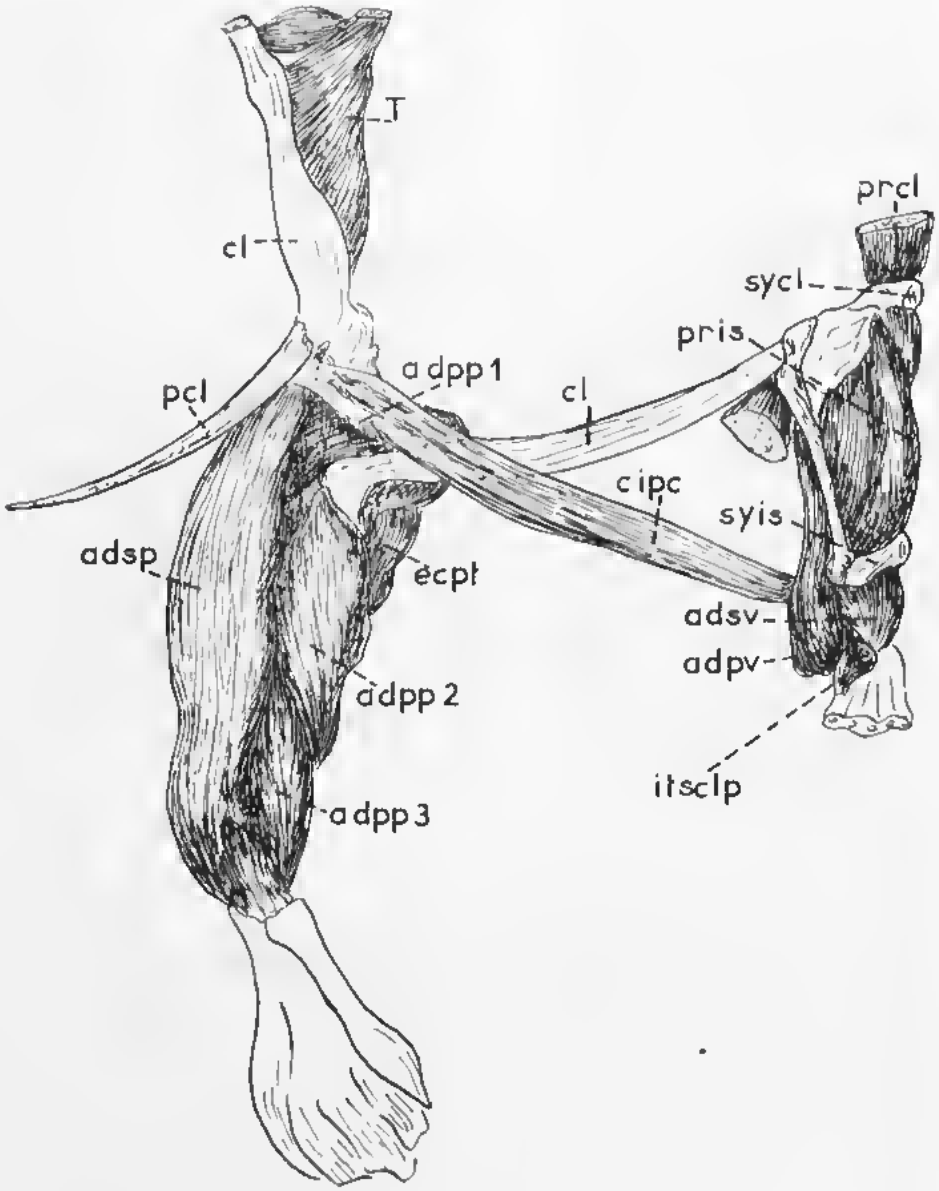


Fig. 25. — *Muscles des ceintures scapulaire et pelvienne et des nageoires pectorales et ventrales (face interne).*
adpp 1, 2, 3 et adsp : adducteurs profonds et superficiels de la pectorale; — adpv, adsv : adducteurs profond et superficiel de la ventrale; — sycl : symphyse cleithrale; — syis : symphyse ischienne.

Source : MNHN, Paris

quatre : le premier, maxillo-mandibulaire, le deuxième, quadrato-ptérygoïdien, le troisième, préoperculaire, le quatrième, operculaire; on peut considérer que l'arc scapulaire est le cinquième support osseux externe de la région céphalique de l'Antennaire.

On doit au Professeur Th. Monod une étude fondamentale sur le *pseudobrachium* de l'Antennaire. Il a décrit le squelette et la musculature de la ceinture scapulaire et des nageoires pectorales. En suivant entièrement son étude, nous rappelons que le *cleithrum* est un os arqué en croissant, chevauché partiellement par une *supra-clavicule (hypercleithrum)*; celle-ci se rattache au crâne par une double tête articulaire qui vient joindre le post-temporal. Le *scapulum* percé d'un foramen en son centre et le *coracoïde* sont de petite taille, mais ils servent de base aux trois actinostes du *pseudobrachium*. Les deux premiers actinostes sont longs et étroits et le troisième, plus important, s'élargit en une palette sur laquelle se dresse perpendiculairement la nageoire proprement dite ou *flabellum*.

C'est un peu au-dessus de scapulum que vient s'insérer la *post-clavicule (metacleithrum)* par une articulation triangulaire très mobile, de telle sorte que cet os fixé à la paroi somatique n'oppose aucune résistance aux mouvements du *pseudobrachium*. C'est un os plat, en lame de sabre, qui possède sa musculature particulière. Celle-ci est représentée par un muscle plat non métamérique qui s'accroche au cleithrum et recouvre partiellement *(Antennarius)* ou totalement *(Pterophryne)* les portions supérieures des trois myotomes interclaviculaires, c'est le muscle *Métacleithral*.

Les muscles de la ceinture pectorale comprennent des *Abducteurs superficiels* comportant trois faisceaux, et les *Abducteurs profonds* à deux faisceaux. Le système des Adducteurs comporte un *Adducteur superficiel* et un *Adducteur profond* à trois faisceaux. De plus le muscle *Erecteur coraco-ptérygial* (*m. Coraco-radialis* Th. Monod) s'étend du coracoïde au 3e actinoste.

Les muscles de la ceinture pelvienne

Les os pelviens ont l'aspect d'une tige renflée à son extrémité distale; celle-ci est constituée par un élargissement osseux bordé par une marge cartilagineuse où viennent se fixer les 5 ou 6 rayons de la nageoire. Les parties élargies voisinent en ligne médiane sans qu'il y ait de symphyse entre elles. Les os pelviens s'articulent sur le cleithrum un peu en arrière de sa terminaison antérieure et cette articulation présente des caractères très particuliers : elle est constituée en effet vers l'arrière par deux ligaments courts mais solides, permettant une extrême mobilité en tous sens.

Chez *Pterophryne* en avant de ce point de fixation se trouve une poche conjonctive remplie de liquide s'accrochant par un petit tendon au cleithrum; elle peut être considérée comme une *poche synoviale :* son rôle est de régir et d'adoucir les mouvements des os pelviens dans la direction antéro-postérieure et de les limiter tout en leur laissant une grande souplesse. On ne saurait trop insister sur l'existence exceptionnelle chez des Poissons d'une

Source : MNHN, Paris

articulation aussi perfectionnée, qui évoque celle des membres de certains Tétrapodes.

La musculature propre des nageoires pelviennes comporte à la face externe un *Abducteur superficiel* prenant son départ sur le cleithrum et recouvrant un *Abducteur profond* de moindre importance. A la face interne sous l'*Adducteur superficiel* est placé l'*Adducteur profond*. L'ensemble de ces deux muscles constitue une masse charnue et renflée. De plus un muscle spécial vient s'insérer sur le cleithrum à la face interne du bassin, longe l'arête oblique de la plaquette ischienne pour se fixer extérieurement au point de départ des rayons de nageoire. De caractère exceptionnel, ce muscle permet au membre pelvien des mouvements inhabituels, de tourner sur lui-même et de se raidir. Nous le désignerons sous le nom de muscle *Flexeur pelvien*.

Les muscles de liaison des ceintures scapulaire et pelvienne

Indépendamment de la musculature qui appartient en propre à chacune des deux ceintures, il convient de mentionner les muscles qui les rattachent à l'arc hyoïdien et les unissent entre elles.

C'est sur la masse volumineuse des basihyaux que, de chaque côté de la ligne médiane, viennent s'insérer les *Protracteurs du cleithrum*, muscles épais, étroitement encadrés par les Sterno-hyoïdiens. Sur le relai osseux fourni par les extrémités antérieures des cleithra, les *Protracteurs de l'ischion* viennent s'insérer par une large base et, jointifs en ligne médiane, couvrent la face antérieure des os pelviens, entre les Abducteurs. Ils s'amenuisent pour se fixer à la partie élargie en haltère de ces os.

Du point de vue myologique, la liaison la plus intéressante, et qui mérite d'être particulièrement signalée, est celle qui existe entre les deux ceintures. Elle est représentée par un muscle allongé, d'une grande élasticité, et qui partant de la base du métacleithrum, vient s'insérer sur l'extrémité de l'os pelvien entre les Adducteurs et les Abducteurs et sous le muscle Flexeur. Il permet, comme nous le verrons plus loin, une coordination des mouvements des nageoires pectorales et ventrales. Il porte des traces visibles de métamérie, ce qui semble indiquer qu'il dérive de faisceaux myotomiques. Il paraît devoir être rapproché d'un muscle que nous avons décrit dans les Orbiculates sous le nom de muscle *Coraco-post-claviculaire* qui unissait le métacleithrum au coracoïde et que nous considérions comme représentant un élément VI des myotomes 4, 5 et 6. Dans les Antennaires la situation de ce muscle est différente du fait que ces Poissons possèdent des nageoires ventrales alors qu'elles font défaut dans les Orbiculates; c'est par suite de l'absence de ces nageoires que le muscle est venu s'accrocher au coracoïde chez les Diodontes et les Coffres; mais il garde sa position originale et sa vraie signification dans les Antennaires; par suite de son rôle de liaison entre les deux ceintures, nous l'appellerons muscle *Corrélateur ischio-post-claviculaire*.

Source : MNHN, Paris

F. — RÉGION SOMATIQUE

Colonne vertébrale

Chez les Antennaires, le nombre des vertèbres varie de 18 à 22. Dans la première partie de la colonne vertébrale on relève la disposition que Goodrich a décrite comme un caractère d'Holostéen : les arcs neuraux, ossifiés séparément *(basidorsaux)* sont placés entre deux centra successifs; dans l'Antennaire cette position particulière se retrouve dans les 5 premières vertèbres. Nous avons déjà mentionné que les basidorsaux de la première vertèbre libre sont placés entre le centrum de cette vertèbre et le basi-occipital intégré; cet os porte en effet des cavités pour recevoir les bases du premier arc neural libre.

Il faut de plus noter que les basidorsaux présentent une sorte de prolongement antérieur reposant directement sur le centrum de la vertèbre qu'ils suivent; ces prolongements correspondent aux *interdorsaux;* ceux-ci sont distincts à l'état cartilagineux dans les embryons d'*Amia* et ils ne sont accaparés par les basidorsaux qu'au moment de l'ossification de la colonne

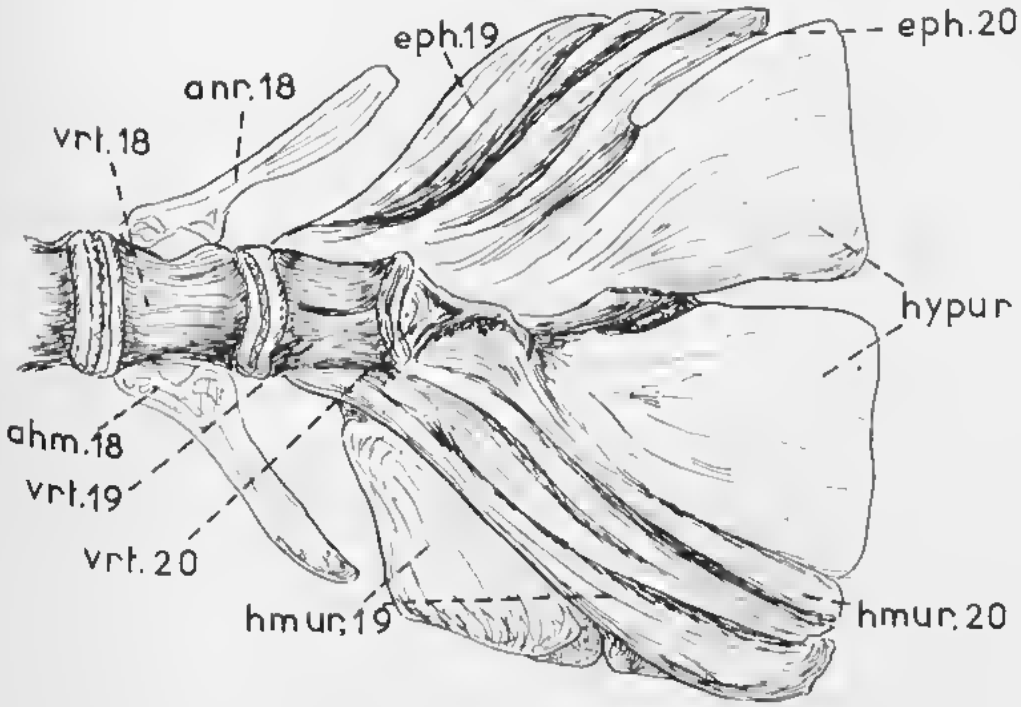


Fig. 26. — *Squelette de la nageoire caudale.*
ahm 18, anr 18 : arcs hémal et neural de la 18e vertèbre; — eph 19, eph 20 : épuraux des 19e et 20e vertèbres; — hmur 19, hmur 20 : hémuraux des 19e et 20e vertèbres; — hypur : hypuraux; — vrt 18, vrt 19, vrt 20 : centra des 18e, 19e et 20e vertèbres.

Source : MNHN, Paris

vertébrale. Il est intéressant de remarquer que l'on peut les déceler dans leur position primitive dans les premières vertèbres des Antennaires. A partir de la 5e vertèbre, les arcs neuraux prennent leur position habituelle au-dessus des centra correspondants.

Sur toute la longueur de la colonne vertébrale, les disques intervertébraux sont nettement accusés et n'offrent pas d'ossification totale; ainsi tout le squelette axial garde dans son ensemble un caractère primitif d'évolution.

Ce caractère se confirme dans la région caudale : la 17e vertèbre, bien complète, présente un arc neural et un arc hémal nettement distinct. Ensuite on peut encore reconnaître un centrum bien complet correspondant à celui de la 18e vertèbre, mais il est suivi de formations axiales mal délimitées et qui pourtant doivent représenter plusieurs éléments vertébraux; il serait en effet difficile d'expliquer autrement l'existence de quatre *épuraux* réunis en lame et de 4 éléments faisant suite à la série des arcs hémaux et qu'on pourrait nommer *hémuraux*. Ainsi tout porte à croire qu'en arrière du centrum visible de la 18e vertèbre se sont réduits 3 autres centra, alors que leurs éléments neuraux et hémaux persistaient et donnaient les formations coalescentes des épuraux et hémuraux.

Les grands muscles latéraux

Les myotomes sont au nombre de 21 et, comme les Antennaires, sont loin d'être de fort nageurs, l'emboîtement des cônes est extrêmement faible et correspond à une imbrication de 2 à 3 cônes les uns dans les autres.

Nous avons précédemment décrit les éléments V1 et V2 des premiers myotomes qui sont représentés en avant de la post-clavicule par les *Sterno-hyoïdiens* et les muscles *Interclaviculaires*. Les éléments dorsaux D2, D1 et latéraux L et L' de ces 6 premiers myotomes occupent une position normale sans coupure et sans transformation et débutent par une insertion sur le toit crânien dans la région ptérotique.

Il existe une parfaite cohésion des éléments D2, D1, L, L' et V1 sur toute la longueur du corps, mais c'est seulement dans la région caudale, du 16e au 21e myotome, que les éléments V2 sont en continuité avec les autres parties du muscle latéral. Du 16e au 12e myotome, ils restent encore jointifs, mais plus en avant ils se séparent totalement de la masse myotomique et forment sur la paroi abdominale un large et fort ruban musculaire qui s'étend du début de l'anale à la post-clavicule. On distingue dans celui-ci avec netteté les éléments V2 des myotomes 7 à 12 qui le composent. Il correspond donc à la définition habituelle de l'*Oblique ventral*, mais, par sa position, il peut être aussi défini comme muscle *Post-cleithro-anal*. Cette structure, que nous retrouvons modifiée et développée chez les Orbiculates, est évidemment en rapport avec la faculté de gonflement.

Au niveau du 10e myotome, l'Oblique ventral émet de chaque côté de l'anus un diverticule élargi qui peut être considéré comme l'ébauche d'un *Droit de l'abdomen*. Il est appelé à servir de point d'appui dans le système des tuniques.

Source : MNHN, Paris

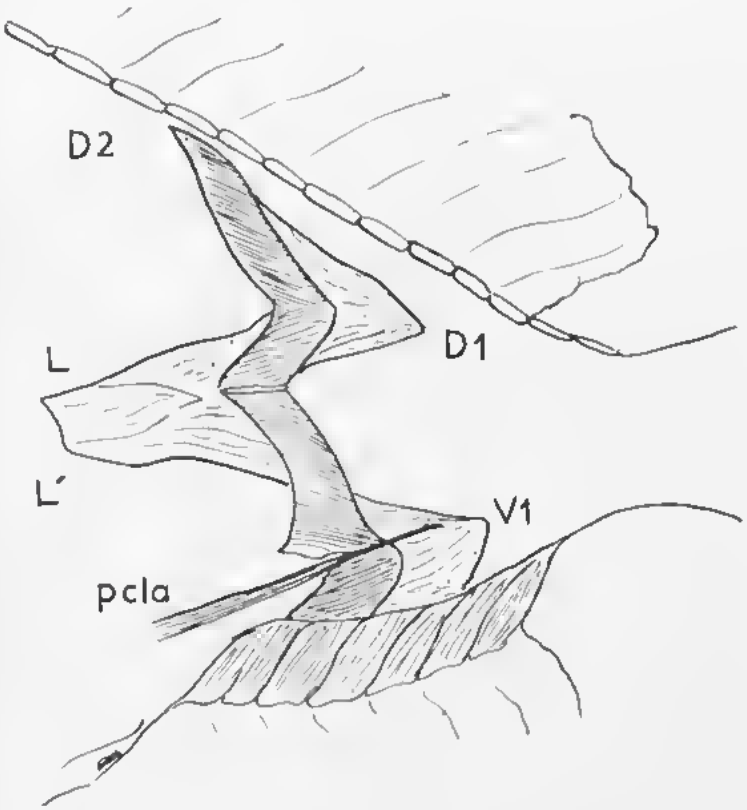


FIG. 27. — *Structure du 16e myotome.*
pcla : départ du muscle post-cleithro-anal (Oblique ventral).

LES TUNIQUES MUSCULAIRES

Tunique cutanée. — La peau épaisse des Antennaires présente une élasticité suffisante pour qu'elle puisse se déplacer largement et elle n'adhère à la masse musculaire que par l'intermédiaire d'un tissu conjonctif très lâche. Cette liberté de mouvements de la couche cutanée permet à l'animal de prendre des aspects parfois très différents, d'autant plus que des appendices charnus contribuent à marquer les replis de cette peau trop large, flottant autour du Poisson. Dans certaines espèces, elle envahit les nageoires et arrive même à les recouvrir complètement. Il faut cependant constater que cette indépendance apparente de la peau est contrôlée par des éléments musculaires dont l'ensemble peut être considéré comme une *tunique cutanée.*

Elle comprend un ensemble de fibres musculaires qui longe le repli que forme en arrière la ceinture scapulaire. Ces fibres débutent dans la région du post-temporal et se continuent jusqu'à l'extrémité du métacleithrum. Par leur orientation, elles jouent le rôle d'une sangle de constriction et de

Source : MNHN, Paris

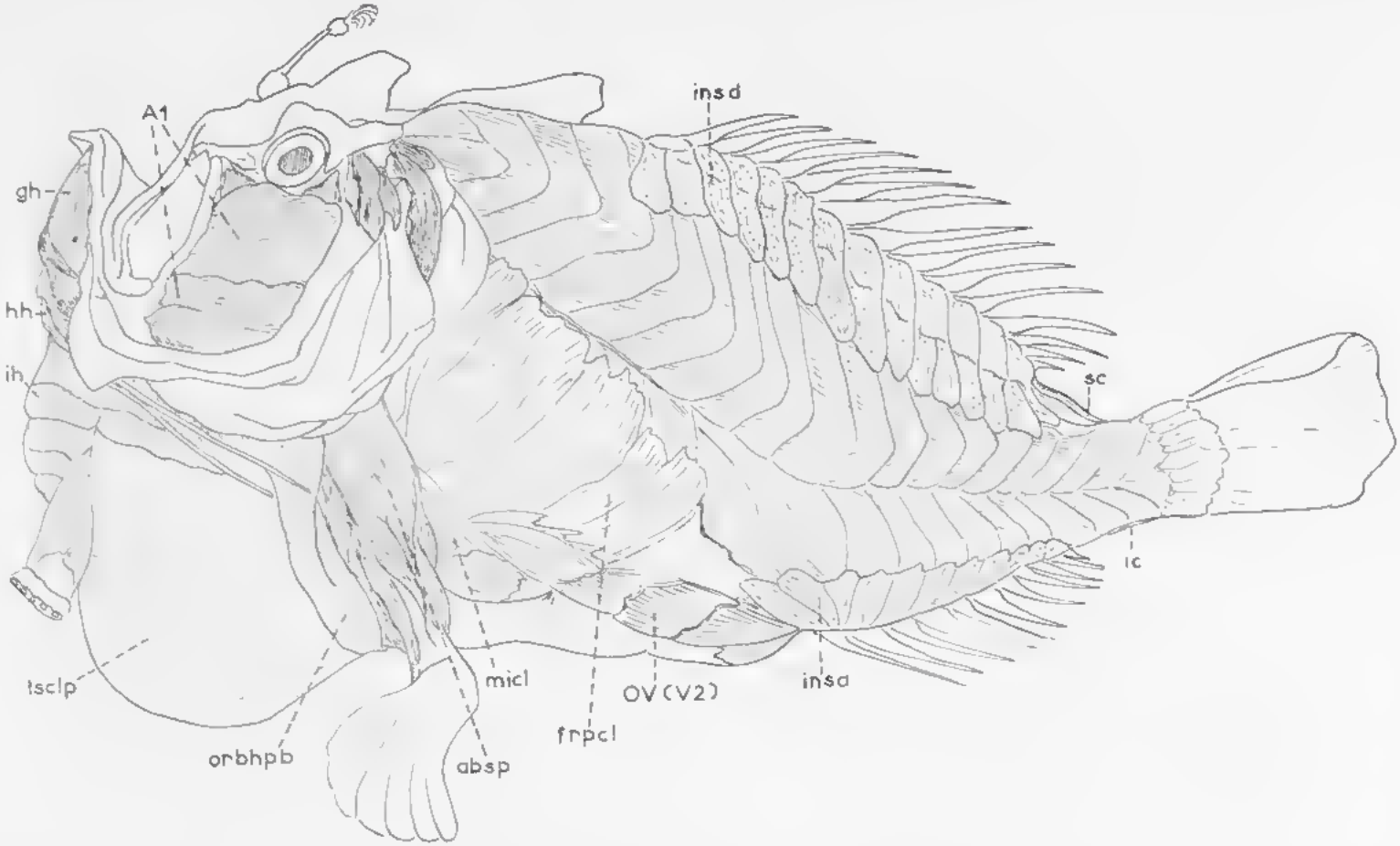


FIG. 28. — *Aspect général de la musculature après ablation de la peau.*
— al : adducteurs des mâchoires; — frcl : frange post-claviculaire; — ic : infracarénal; — insa, insd : inclinateurs superficiels de l'anale et de la dorsale; — micl : myotomes interclaviculaires; — orbhbp : orbiculaire hyo-pharyngo-branchial; — OV (V 2) : oblique ventral (éléments V 2 des myotomes); — sc : supra-carénal; — tsclp : tunique sous-cutanée longitudinale profonde.

Source : MNHN, Paris

point d'appui pour les mouvements de la nageoire pectorale. La tunique cutanée comporte d'autre part un éventail de fibres noyées dans l'aponévrose recouvrant le grand muscle latéral et dont les plus puissantes sont placées dans la région abdominale. Cette aponévrose, qui s'étend jusqu'à la base de la dorsale et de l'anale, peut évidemment permettre des mouvements de contraction dans la peau mobile du Poisson.

On peut rattacher à la tunique cutanée de petits faisceaux fibrillaires placés à la commissure buccale et en avant de la pectorale. Il en est de même pour un petit groupe de fibres s'accrochant au sommet du second rayon de la première dorsale dans la position de *Dépresseurs superficiels;* ils se croisent vers l'arrière pour venir s'insérer sur le premier rayon de la seconde dorsale.

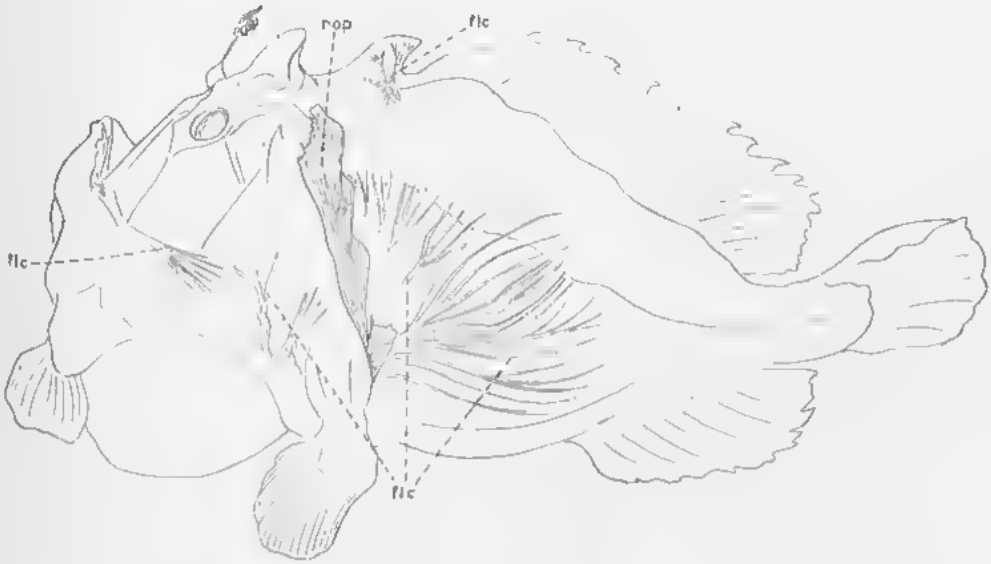


Fig. 29. — *Antennarius.* — *Tunique cutanée.*
flc : fibres de la tunique cutanée; — rop : repli operculaire.

Tunique sous-cutanée longitudinale profonde. — Chez *Antennarius,* cette tunique s'étend sur toute la face ventrale du Poisson et même certains de ses éléments recouvrent en avant le grand muscle latéral. Les points d'attache de cette tunique sont d'une part : sous la gorge, les os du bassin, et d'autre part la post-clavicule.

A partir des os pelviens, de chaque côté de la ligne médiane, s'accrochent deux cordons tendineux qui se croisent pour s'épanouir en un double bouquet de fibres disposées en éventails. A partir des pointes des post-clavicules partent deux groupes de fibres, en disposition rayonnante, complétant en arrière le système précédent dans la consolidation partielle de la paroi cœlomique, car les extrémités de ces fibres ne se joignent pas en ligne médiane.

Source : MNHN, Paris

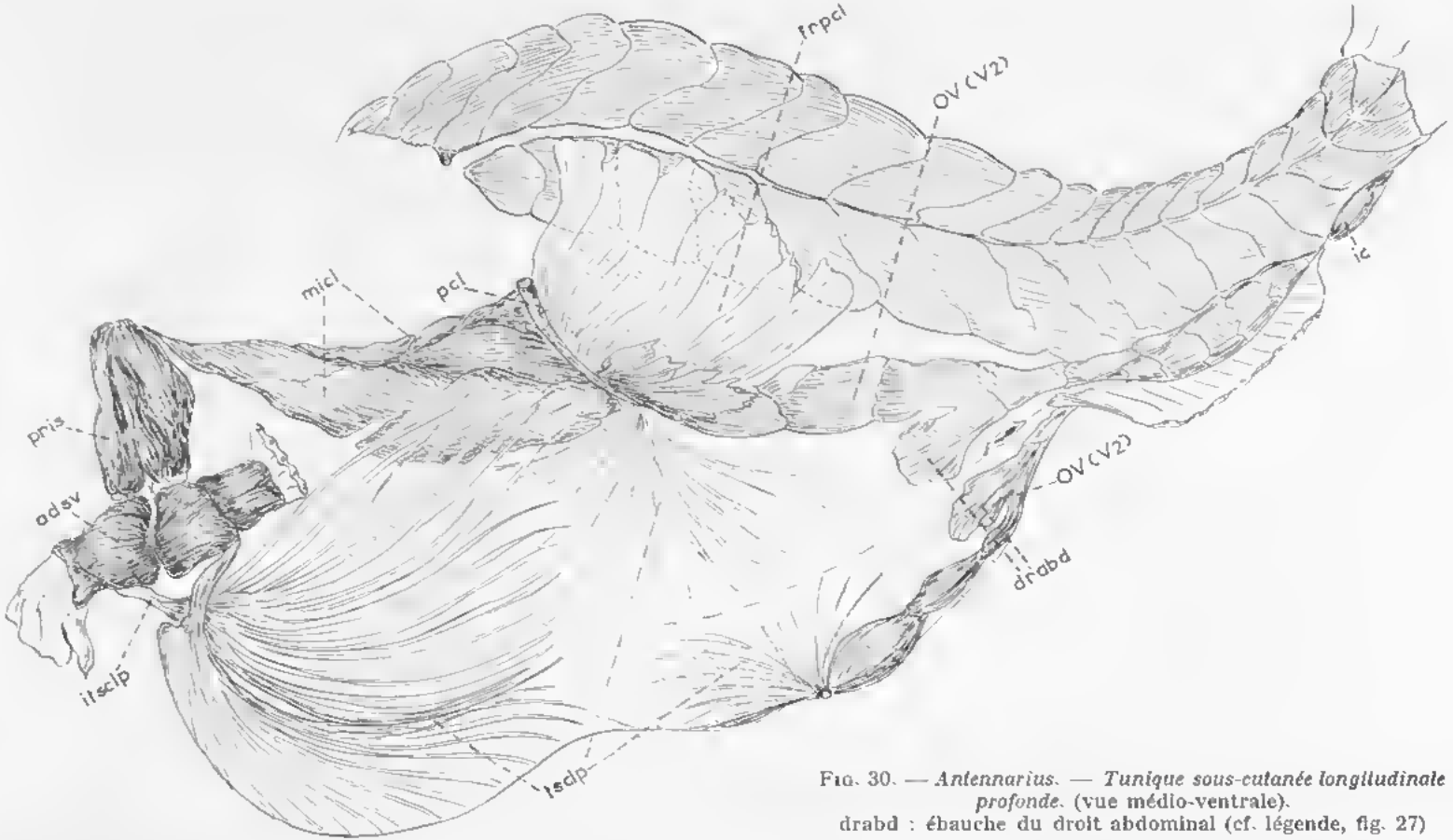


Fig. 30. — *Antennarius*. — *Tunique sous-cutanée longitudinale profonde*. (vue médio-ventrale).
drabd : ébauche du droit abdominal (cf. légende, fig. 27)

Source : MNHN, Paris

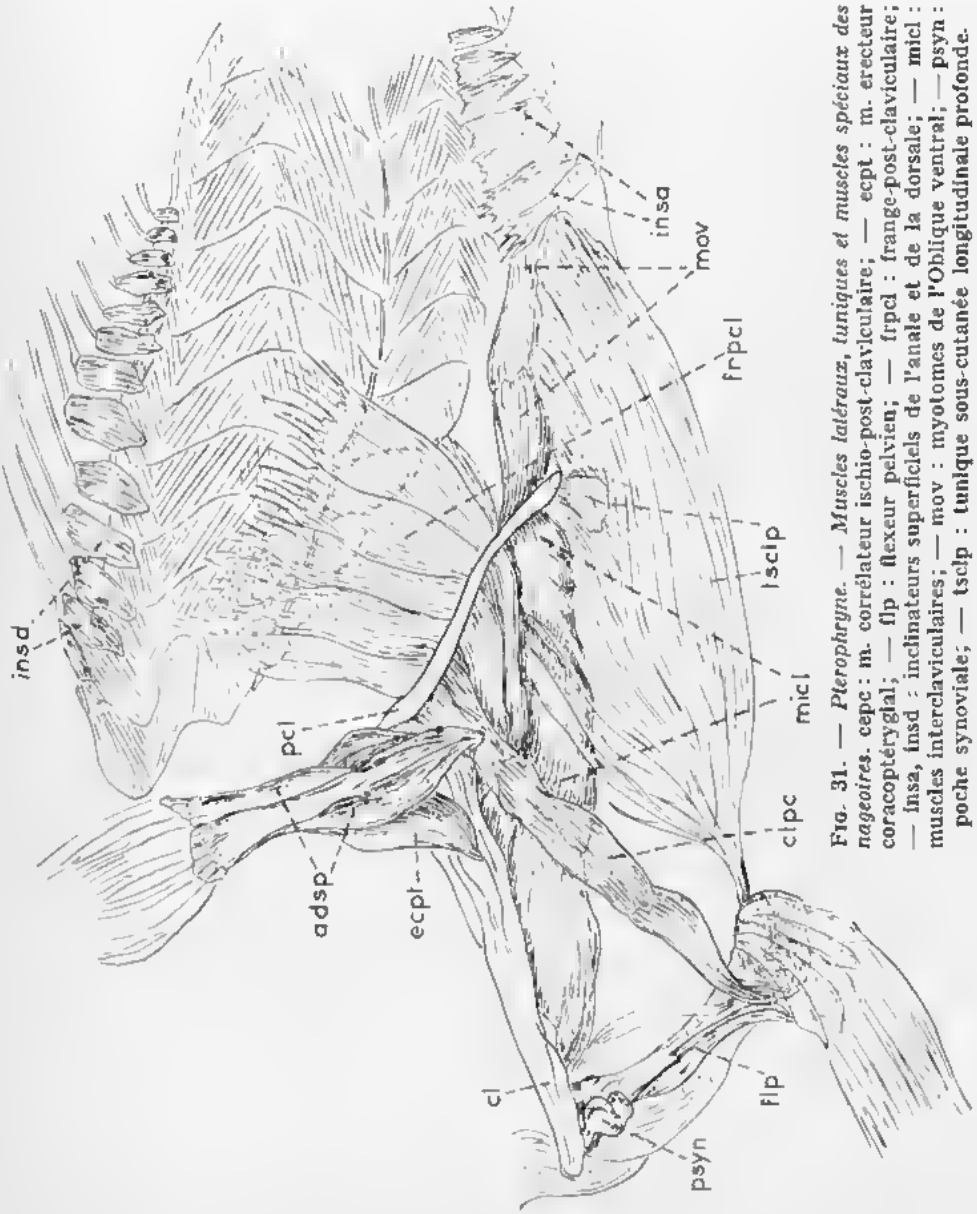


FIG. 31. — *Pteropbryne.* — *Muscles latéraux, tuniques et muscles spéciaux des nageoires.* ecpc : m. corrélateur ischio-post-claviculaire; — ecpt : m. erecteur coracoptérygial; — flp : flexeur pelvien; — frpcl : frange-post-claviculaire; — insa, insd : inclinateurs superficiels de l'anale et de la dorsale; — micl : muscles interclaviculaires; — mov : myotomes de l'Oblique ventral; — psyn : poche synoviale; — tsclp : tunique sous-cutanée longitudinale profonde.

D'autre part, on trouve un lacis de fibres croisées prenant leur origine à la base des rayons de la nageoire caudale; elles appartiennent à la tunique sous-cutanée longitudinale profonde et nous les décrirons dans la myologie des nageoires impaires.

C'est à la tunique longitudinale profonde qu'appartient une frange compacte d'éléments musculaires, au nombre de 5 ou 6, qui viennent recouvrir,

Source : MNHN, Paris

en s'élargissant, l'Oblique dorsale du 6e au 9e myotome. Ils prennent leur départ au bord postérieur du métacleithrum et se glissent ainsi entre le faisceau abdominal en éventail de la tunique cutanée et l'insertion de l'Oblique ventral ou muscle Post-cleithro-anal.

Dans *Pterophryne*, la tunique sous-cutanée longitudinale est nettement plus développée que dans l'Antennaire et prend plus d'unité et de cohésion. En effet, l'ensemble des fibres d'origine pelvienne, plus nombreuse, s'est resserré pour former une couche mince dont les éléments sont jointifs. Elle couvre toute la cavité viscérale et vient se confondre avec les diverticules de l'Oblique ventral qui bordent l'anus. Les bouquets de fibres issus de la région pelvienne et de l'extrémité des metacleithra que nous avons signalés dans l'Antennaire, se sont renforcés et unis pour former cette partie de la tunique sous-cutanée de *Pterophryne*.

D'autre part, la frange post-claviculaire est également plus développée avec 5 éléments bien distincts qui dépassent l'Oblique dorsal, franchissent le septum médian pour recouvrir les éléments L du grand muscle latéral, sur lesquels ils se terminent par une individualisation terminale de leurs fibres. Cette structure particulière rappelle de façon si nette celle des *Inclinateurs superficiels* des nageoires impaires, reposant de même sur les myotomes, que l'on peut se demander si tout le système des Inclinateurs superficiels ne dériverait pas originairement d'une formation musculaire sous-cutanée. La myologie des Diodontes confirme cette hypothèse, car les Inclinateurs sont confondus avec la tunique longitudinale.

Il est indiscutable que les tuniques jouent un rôle important dans le gonflement des Poissons. Aussi est-il naturel de les trouver portées à un très haut degré de développement et de complexité dans les Orbiculates chez lesquels cette faculté est poussée à son maximum. La disposition des tuniques des Antennariides marque un stade précurseur de cette évolution.

***

G. — MUSCLES DES NAGEOIRES IMPAIRES ET MUSCLES CARÉNAUX

Nageoire dorsale

Nous avons précédemment défini les muscles du rayon post-rostral, c'est-à-dire du premier rayon de la nageoire dorsale, et précisé qu'en plus des muscles habituels, Érecteurs, Dépresseurs et Inclinateurs, existait une paire de muscles supplémentaires, les muscles *Flexeurs*.

Le rayon supra-occipital, c'est-à-dire le deuxième rayon de la dorsale, est, comme on le sait, implanté par une double base sur la neurépine occipitale rabattue en avant; il y est maintenu de chaque côté par un court *ligament basal*. Accolés en ligne médiane sont les muscles *Érecteurs* bien

Source : MNHN, Paris

renflés et insérés en zone pariétale. Ils sont flanqués latéralement par les muscles *Inclinateurs* assez massifs, et fixés au bord du crâne sur les intertemporaux. Les muscles *Dépresseurs* s'accrochent en arrière du 2e rayon et sont masqués et recouverts par les éléments D2 du premier myotome. Ils s'insèrent sur les post-pariétaux. Entre Erecteurs et Dépresseurs, existe de chaque côté une liaison constituée par un mince ligament aponévrotique formant collier à la base du rayon; il doit permettre une exacte coordination des contractions des Erecteurs et Dépresseurs dans les mouvements du rayon supra-occipital.

Dans *Pterophryne*, la disposition musculaire est sensiblement la même que dans l'Antennaire, mais comme l'érisme supra-occipital est perforé, le ligament basal est placé dans cet orifice pour maintenir les racines du rayon.

Rappelons que la tunique cutanée présente des fibres qui viennent s'adjoindre à ces muscles et forment de plus une liaison avec le début de la seconde partie de la dorsale. Dans *Pterophryne*, par suite de l'allongement du deuxième rayon, ces fibres prennent l'aspect d'un réseau qui unit l'extrémité radiaire à la ligne médio-dorsale.

La structure et la musculature de la seconde dorsale des Antennaires relève nettement du type Holostéen et rappellent celles d'*Amia calva*. Dans la première partie de cette nageoire, le nombre des radiophores ne correspond pas avec celui des neurépines. Celles-ci sont unies à leurs extrémités par un ligament aponévrotique et c'est sur cette zone ligamenteuse que viennent reposer les radiophores. Ceux qui correspondent aux quatre premières neurépines sont au nombre de 6, le 7e est axé sur la 5e arche neurale; plus en arrière s'établit approximativement une égalité numérique entre neurépines et radiophores. Ce sont ces derniers qui servent de soutien au complexe *Erecteur* + *Dépresseur* à la base des lépidotriches. Les muscles Erecteurs placés en avant sont immédiatement suivis par les Dépresseurs accolés à la face postérieure des radiophores.

Chaque rayon est pourvu latéralement à sa base d'un muscle *Inclinateur superficiel* qui vient recouvrir la partie supérieure du grand muscle latéral. Les mouvements des lépidotriches malgré cette disposition musculaire, sont dans certaines espèces extrêmement atténués, car la seconde partie de la dorsale est fréquemment enrobée par la peau.

Nageoire anale

La nageoire anale présente la même disposition et la même musculature que la seconde partie de la dorsale; les extrémités des arcs neuraux sont unies par le ligament aponévrotique sur lequel reposent les radiophores, servant de point d'appui au complexe *Erecteur* + *Dépresseur*. Chaque lépidotriche possède sa paire de muscles *Inclinateurs superficiels*, mais sur le premier rayon viennent s'unir en éventail 3 faisceaux d'Inclinateurs. Cette particularité doit être retenue car ces Inclinateurs supplémentaires correspondent dans les Orbiculates à des éléments de la tunique sous-cutanée longitudinale profonde.

Source : MNHN, Paris

Fig. 32. — *Antennarius.* — *Inclinateurs superficiels de la caudale*

Nageoire caudale

La caudale de l'Antennaire est formée de 9 rayons branchus et se termine par un bord arrondi. La musculature est recouverte par une dépendance de la tunique sous-cutanée longitudinale profonde formant un lacis de fibres croisées renforçant la couche aponévrétique du pédoncule caudal. Des deux premiers rayons supérieurs de la nageoire part un groupe de 6 fibres qui s'étalent en éventail en direction de l'anale. Sur les 2 rayons inférieurs un autre groupe symétrique de 6 fibres part en s'étalant vers la nageoire

Source : MNHN, Paris

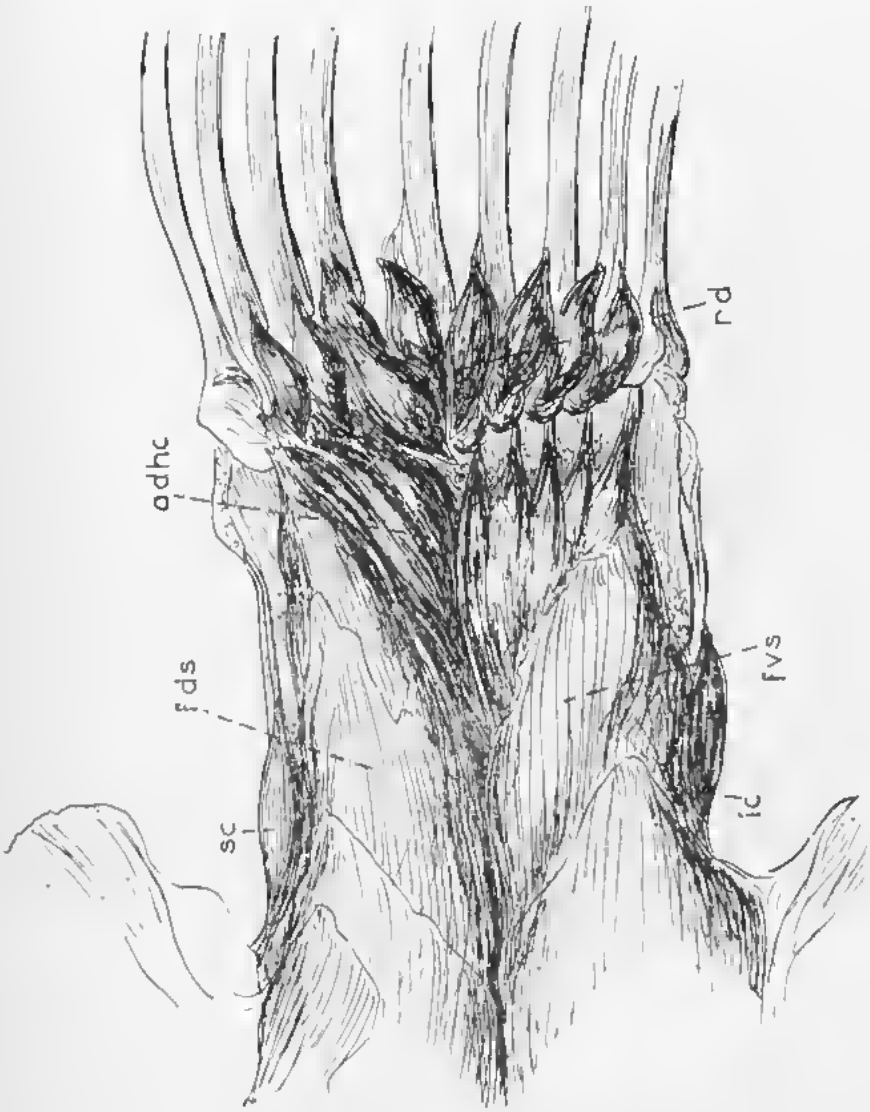


Fig. 33. — *Musculature de la caudale; couche superficielle.*
adhc : adducteur hypochordal; — fds, fvs : flexeurs dorsal et ventral superficiels; — ic : infracarénal; — rd : m. radiaires; — sc : supracarénal.

dorsale; enfin au centre se croisent 2 petites fibres à partir des 4e et 6e rayons. Ce système de fibres est placé sur le même plan que les Inclinateurs superficiels de la dorsale et de l'anale et, la liaison avec ces muscles tendrait à pouvoir les faire considérer comme des *Inclinateurs superficiels de la caudale*, dérivés d'une formation musculaire sous-cutanée recouvrant les grands muscles latéraux. Dans les Diodontes, ces fibres se sont unies pour former deux muscles caractérisés.

Les muscles de la queue des Anteunaires ne sont pas encore différenciés des grands muscles latéraux et ne sont que les extrémités terminales des

Source : MNHN, Paris

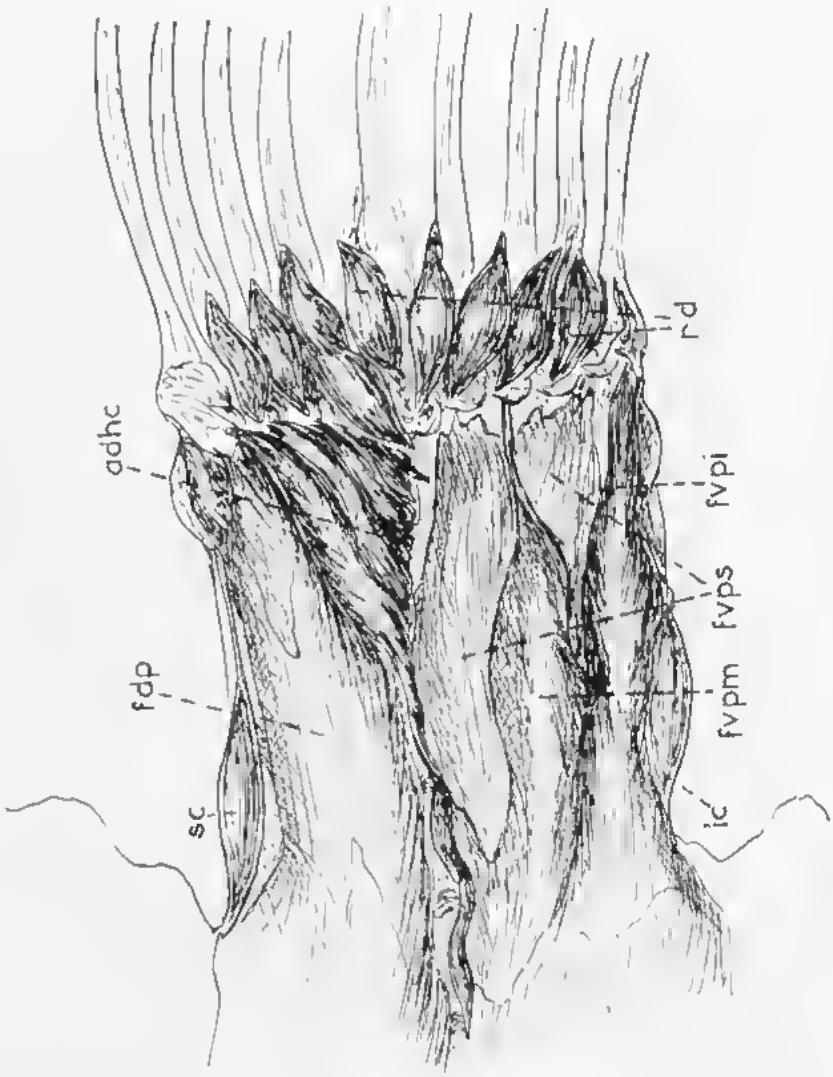


Fig. 34. — *Musculature de la caudale : couche profonde.*
(cf. fig. 33) : — fdp : fléxeur dorsal profond ; — fvps, fvpm, fvpi : fléxeurs ventraux supérieur, moyen et inférieur.

myotomes. L'élément D1 du 21e fixé sur la base du premier rayon représente le *Flexeur dorsal superficiel*. L'élément V1 du même myotome vient s'insérer à la base du 9e rayon; l'élément L' se divise en quatre petits faisceaux qui viennent se fixer sur les rayons 5, 6, 7 et 8. Cet ensemble des éléments L' et V1 constitue le *Flexeur ventral superficiel*.

La couche profonde de la musculature caudale est formée aux dépens du 22e myotome. D1 et D2 s'accrochant à la base du 1er rayon deviennent le *Flexeur dorsal profond*. On peut homologuer les autres éléments du myotome de la façon suivante : L' fournit le *Flexeur ventral profond supérieur* inséré à la base des 5e, 6e, 7e et 8e rayons. V2 constitue le *Flexeur ventral profond*

Source : MNHN, Paris

inférieur allant seulement au 9e rayon. Enfin VI dominant le Flexeur supérieur correspond au *muscle proximal* délini par Grenholm (1923) et peut être considéré comme un *Flexeur ventral profond moyen* ; il rejoint la base du 7e rayon avec une longue et faible extrémité tendineuse.

Le seul muscle appartenant en propre au système caudal, sans dérivation myotomique est le muscle *Adducteur hypochordal*. Il comporte deux faisceaux : le premier est formé de deux éléments fixés sur les 1er et 2e rayons; le second faisceau présente 4 à 5 éléments s'insérant sur les 3e et 4e rayons. L'Adducteur hypochordal est un muscle de coordination car il prend son origine près de la ligne médiane sur l'hypural inférieur et étend ses faisceaux jusqu'aux rayons supérieurs de la queue. Grenholm considère avec juste raison que le muscle hypochordal représente une survivance de la myologie de la queue hétérocerque.

***

Muscles carénaux

Les muscles carénaux sont peu développés dans les Antennaires. Il n'existe pas notamment de Supracarénaux antérieurs, ce qui tend à démontrer que la dorsale constitue en réalité une nageoire unique et que son fractionnement n'est qu'apparent et provient de la différenciation des deux rayons du vertex.

Les *Supracarénaux postérieurs* sont deux muscles renflés, d'un seul élément, avec des extrémités tendineuses dont l'une se fixe en avant sur le dernier rayon de la dorsale et l'autre en arrière sur le groupe des épuraux.

Les *Infracarénaux* sont très réduits; ils s'insèrent en avant sur le dernier rayon de l'anale et viennent s'accrocher en arrière sur une petite saillie osseuse de l'hémural de la 19e vertèbre.

***

Chapitre II

ESQUISSES MYOLOGIQUES DE LA VIE DES ANTENNAIRES

Pour tout observateur, l'aspect étrange des Antennaires est un sujet d'étonnement : par leur coloration, par les nombreux lambeaux charnus cutanés qui recouvrent leur corps et leurs nageoires ils se confondent avec les algues dans lesquelles ils vivent et sont si bien intégrés dans leur milieu qu'il est parfois difficile de les distinguer. La conformation de leurs pectorales et de leurs ventrales, l'agitation du tentacule illicial entre leurs yeux ajoutent encore quelque chose d'inattendu à leur silhouette massive et trapue. Ces

Source : MNHN, Paris

Poissons, à l'allure débonnaire, ont avant tout gardé les caractères de la faune littorale dans laquelle ils ont sans doute commencé à évoluer sur les rivages de la Mer Eocène. Et ceci est vrai, même pour ceux qui, comme les *Pterophryne*, courent en plein océan au milieu des Sargasses, car les grands amas d'Algues flottantes constituent un biotope littoral.

Les mouvements qui déterminent l'attirance et le happage des proies, qui président au gonflement, qui permettent la progression et la nage rapide, résultent d'un mécanisme musculaire extrêmement complexe et spécialement bien adapté.

***

L'ATTIRANCE ET LE HAPPAGE DES PROIES

I. — L'Antennaire, appuyé sur ses ventrales, la tête un peu haute, suit des yeux les trémulations du lambeau de son illicium dressé verticalement. Cette position d'attente correspond à l'attitude myologique la plus habituelle. Les muscles antéro-basaux maintiennent la plaque basilaire post-rostrale au-dessus des apophyses rostro-prémaxillaires et de leur coussinet sésamoïde, à mi-route de leur point de butée, les doubles muscles préorbitaires à peine contractés; la bouche est à demi entrouverte, de telle sorte que les maxillaires et prémaxillaires restent accolés. Le rayon post-rostral est incliné obliquement en arrière sous l'influence des Dépresseurs et des Flexeurs.

II. — Mais une proie est en vue; un petit Poisson vient flairer le lambeau illicial; alors l'Antennaire se dresse aussi haut qu'il le peut sur les pointes de ses ventrales écartées, et pour prendre son équilibre dans cette position de danseuse, il relève et écarte ses pectorales qui lui servent de balanciers, tous leurs rayons étalés en éventail, comme les doigts d'une main. Les rayons du vertex, post-rostral et supra-occipital, se couchent en arrière, alors que l'illicium s'abaisse légèrement vers l'avant, tiré par son Flexeur antérieur; et les fibres motrices font décrire au panache cutané un mouvement giratoire vers l'avant qui attire la future victime plus près de l'ouverture buccale. Celle-ci est en extension : les apophyses récurrentes s'avancent au maximum, entraînées par la rotation des têtes des prémaxillaires et maxillaires, sous l'impulsion des palatins jouant le rôle de pivot dans cette rotation due à la contraction des ligaments palato-maxillaires. L'écartement des deux os de la mâchoire ouvre le double réseau des fibres aponévrotiques qui les joignent. Cette avancée est facilitée par la détente des muscles rostraux et préorbitaires. Les muscles Adducteurs font remonter la lourde mandibule qui tourne autour de la tête du carré, par le contre-poids du gros rétroarticulaire. Les parois de la cavité bucco-pharyngienne se dilatent; ce mouvement débute par l'éloignement des bases des nageoires pelviennes; puis les deux branches de l'arc scapulaire s'écartent largement; les arcs branchiaux se distendent sous la contraction de tous les Élévateurs et les dents pharyngiennes se relèvent par l'action de leurs Protracteurs. Tout est préparé pour le happage du Poisson imprudent.

Source : MNHN, Paris

FIG. 35. — Antennaire *(Phrynelox scaber)* en position d'attente.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

FIG. 36. — Antennaire (*Phrynelox scaber*) dressé et prêt à bondir sur sa proie.

Source : MNHN, Paris

III. — Le moment décisif approche. L'illicium s'abaisse en avant au point de devenir presque horizontal par recul de la pièce basilaire tirée en arrière par les Rétracteurs basaux, et par la traction des Préorbitaires et des Rostraux sur l'aponévrose basale. Son panache est à l'aplomb de l'ouverture buccale. Pour éviter toute résistance de l'eau, les deux rayons du vertex s'abaissent totalement en arrière et se confondent avec la surface de la peau. Alors les deux pectorales se rabattent brutalement sur le sol, l'Antennaire bondit et la proie est saisie entre les deux mâchoires. S'il s'agit d'un Poisson de petite taille, il est immédiatement avalé, et entraîné par les dents pharyngiennes vers l'œsophage. Mais dans le cas d'une bête plus grande, les mâchoires la saisissent par le travers; grâce à l'élasticité de la symphyse prémaxillaire, chaque moitié garnie de dents progresse individuellement en une lente alternance régulière qui détermine l'entrée graduelle

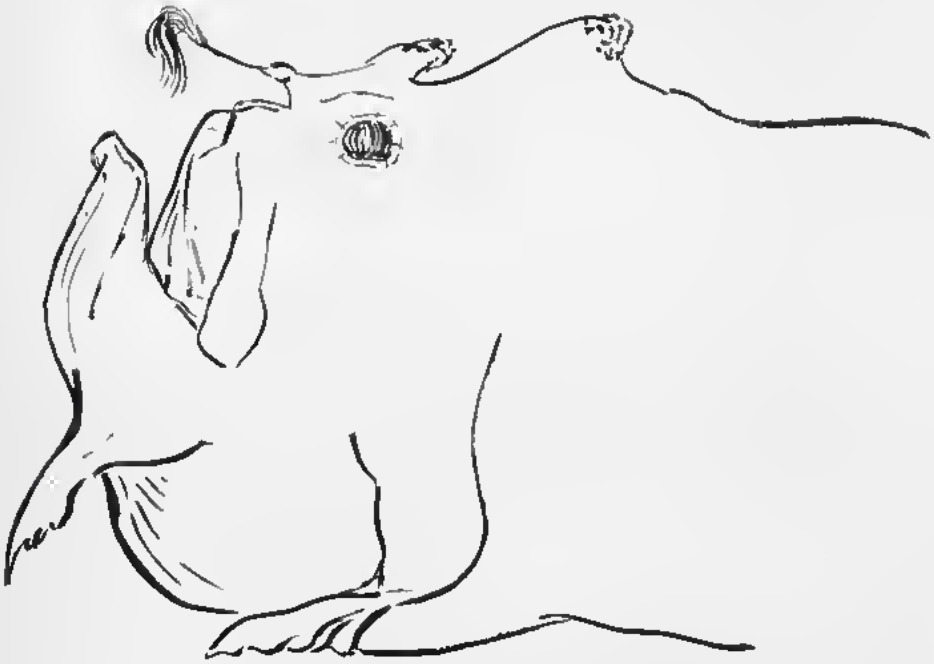


FIG. 37. — Antennaire (*Fowlerichthys ocellatus*) venant d'avaler sa proie.

de la victime dans la cavité buccale. Celle-ci est aidée par les aspérités cornées de la grosse peau grumeleuse qui recouvre la base massive du système hyoïdien. Le Poisson est déjà fortement engagé dans la gueule. Tandis que les mâchoires empêchent tout recul de cette proie volumineuse, les dents pharyngiennes aggrippent le centre du corps; leur action est des plus complexe, les Protracteurs les font avancer, les Rétracteurs les font reculer et les muscles moteurs en corde les font virer en mouvement hélicoïdal; il en résulte que la proie se trouve pliée par son milieu et gagne lentement l'œsophage.

Source : MNHN, Paris

La digestion et le gonflement

IV. — La digestion va commencer. Les contractions des couches longitudinales et transversales de la tunique œsophagienne conduisent le Poisson dans l'estomac qui se dilate. Mais il est bientôt rempli et, pour faire face à l'absorption s'ouvre une poche accessoire non musclée, dont l'ouverture et la fermeture sont régies par un curieux appareil cartilagineux en forme de bouton à pression. Des libres musculaires très fines et très serrées joignent le bouton et sa cavité réceptrice. C'est par leur resserrement que s'opère la fermeture de la poche stomacale accessoire; l'ouverture se fait d'elle-même par la pression que détermine l'ingestion du Poisson avalé. Cette poche, formée d'un tissu mince et extensible, peut subir par sa résistance une intense dilatation. Celle-ci ne peut être limitée que par le jeu des tuniques sous-cutanées et des muscles transversaux médio-ventraux, tels que l'Interhyoïdien et les Corrélateurs ischio-post-claviculaires.

V. — Le corps gonflé, aplati sur le sol, la bouche close, reposant sur son ventre débordant, et non plus sur ses nageoires, l'Antennaire digère pendant plusieurs heures à demi endormi. La plaque basale ayant repris sa position normale, l'illicium mollement détendu s'incline en arrière et s'appuie sur les rayons du vertex légèrement redressés.

Fig. 38. — Antennaire *(Fowlerichthys ocellatus)* en pleine digestion.

Le dégonflement

VI. — L'Antennaire demeure longtemps dans cette position de détente musculaire et d'activité gastrique. Mais il finit par avoir assimilé son abondante nourriture et il doit sortir de sa torpeur pour reprendre une vie active;

Source : MNHN, Paris

encore faut-il que son corps reprenne sa forme normale et sa mobilité. L'estomac clôt sa poche accessoire et referme le bouton-pression qui en contrôlait l'ouverture. Le chyle alimentaire appartient au domaine des intestins. Les parois de la cavité abdominale doivent à nouveau se contracter. Pour cela le rôle prépondérant est joué par les tuniques sous-cutanées. Alors que toutes leurs fibres, aussi bien celles qui s'insèrent par les tendons croisés sur les os pelviens ou forment éventail à la pointe de la post-clavicule, s'étaient écartées pour tapisser en un mince lacis la paroi abdominale au moment de sa plus grande distension, ces fibres se resserrent progressivement et la tunique sous-cutanée profonde redevient compacte pour maintenir le système digestif vidé. Cette compression est aidée par une traction de la frange post-claviculaire dont les éléments prennent point d'appui sur le grand muscle latéral et permettent ainsi de réduire l'intervalle avec le post-cleithro-anal (Oblique ventral). Il est certain que d'autres muscles activent le dégonflement : le Rétracteur dorsal des arcs branchiaux rétablit les 4 arcs dans leur position respiratoire; le système continu des Interarchiens ventraux et les Pharyngo-claviculaires remettent en place les supports osseux de l'hyoïde à l'arc scapulaire; l'Adducteur de l'arc palatin, en se contractant, soulève les os du palato-carré et rapproche par conséquence maxillaires et prémaxillaires. Enfin la tunique cutanée rétrécit la peau qui avait suivi la distension générale de l'animal.

***

La parade nuptiale et la ponte

Tout le mécanisme musculaire que nous venons de décrire pour marquer les phases successives de l'attirance, de l'absorption et de la digestion des proies, s'applique à une autre fonction essentielle, celle de la reproduction.

C. Moshen (1955) a fait à ce sujet quelques observations sur les *Pterophrynes* de la Mer des Sargasses, en fournissant des documents photographiques. Comme beaucoup de Poissons littoraux les mâles des Antennaires se livrent à une parade nuptiale. Devant la femelle immobile, paresseuse et en apparence indifférente, ils se présentent avec tous leurs avantages : les teintes vives de leur coloration s'accentuent, les parties claires des ocelles brillent d'un éclat inaccoutumé; tous les lambeaux charnus de la peau s'érigent sous l'action des fibres cutanées; l'illicium, dressé verticalement, étale son panache; tous les rayons de la dorsale se relèvent par le jeu de leurs muscles érecteurs; ainsi paré et orné le mâle entreprend une véritable danse avec tous les mouvements complexes et inattendus que permet l'extrême mobilité des pectorales et des ventrales. Il est probable que pour se donner plus d'importance, il se gonfle et se rengorge, par un relâchement volontaire de la tunique longitudinale profonde.

Cependant dans le corps de la femelle les œufs prennent une place de plus en plus considérable et déterminent un gonflement extrême; il nécessite le pouvoir frénateur de la tunique sous-cutanée dont les fibres soutiennent la paroi abdominale pour faire face à cette charge supplémentaire.

Source : MNHN, Paris

Le mécanisme musculaire de la ponte n'a pas été étudié, mais on peut supposer que l'expulsion des œufs s'accomplit par la pression qu'exercent les contractions de l'Oblique ventral ou Post-cleithro-anal, aidé dans ce rôle par le resserrement de la post-clavicule sous l'action des myotomes intercleithraux et de la frange post-claviculaire. La ponte achevée, le corps de la femelle s'amincit par le réajustement des tuniques cutanée et sous-cutanée.

Fig. 39. — Antennaire mâle (*Pterophryne histrio*) en parade nuptiale.

Nous rappelons que l'on a cru trouver dans les Sargasses des nids construits par les Antennaires, mais E. W. Gudger (1937) a montré que ces pontes étaient en réalité celles des Poissons-volants.

Source : MNHN, Paris

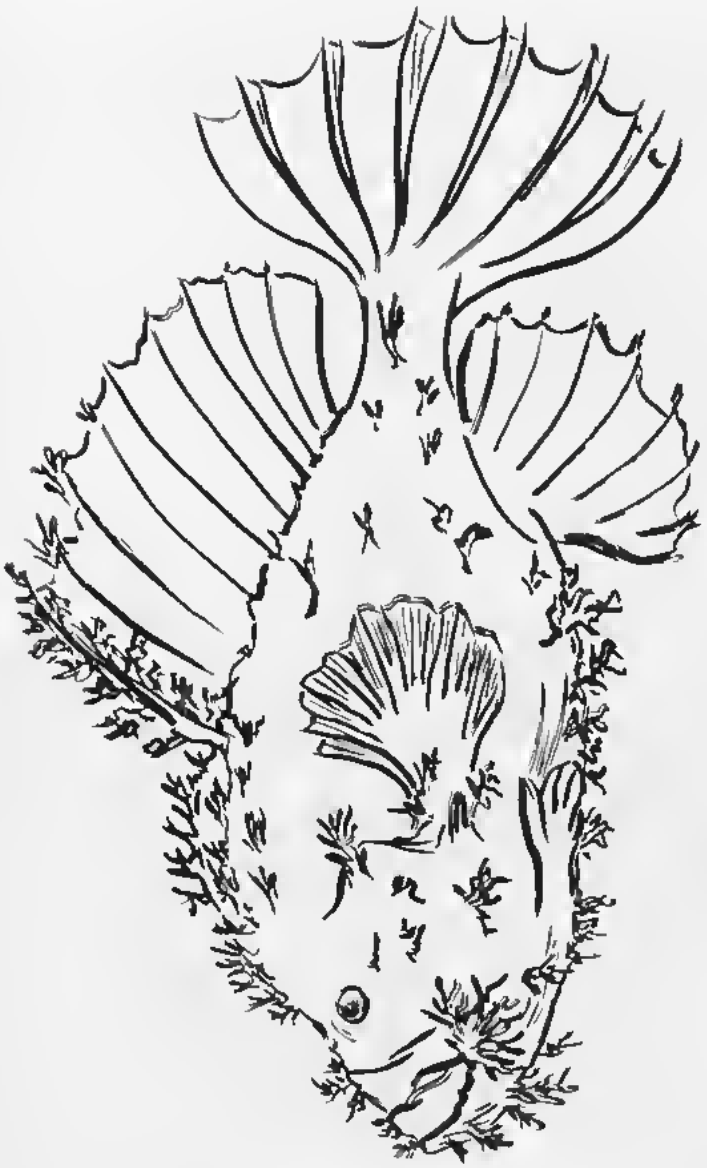


FIG. 40. — Antennaire (*Pterophryne histrio*) en nage rapide.

LA NAGE RAPIDE

Il arrive parfois que les Souris de mer ("Seamice") s'écartent des Algues où elles vivent pour nager librement en pleine eau, peut être-parce qu'elles ont aperçu un prédateur dangereux ou bien pour rechercher une nourriture qui passe à leur portée; elles s'efforcent de prendre alors la silhouette d'un Poisson nageur. Nous avons pu, à l'aquarium de Monaco, saisir l'aspect

Source : MNHN, Paris

d'un *Pterophryne* en pleine nage. Pour se déplacer rapidement — et cette rapidité est relative — l'animal ferme la bouche, rabat son illicium minuscule et les deux rayons du vertex. Ce mouvement correspond à un recul des apophyses rostro-prémaxillaires et de leur coussinet sésamoïde jusqu'à leur point de butée au pied de la cuvette ethmoïdienne, et d'autre part à une légère avance de la plaque basilaire. Le retrait des apophyses récurrentes

Fig. 41. — Antennaire *(Pterophryne histrio)* en position d'arrêt.

s'opère par la contraction des muscles Rostraux et Préorbitaires; les Antérobasaux avec lesquels ils sont en continuité de substance gardent une position fixe, tandis que les muscles Frontobasilaires et les Rétracteurs basaux restent détendus. La tête du Poisson ne présente plus de relief important s'opposant à la résistance de l'eau. Simultanément les Adducteurs des

Source : MNHN, Paris

ventrales fournissent un gros effort pour coller ces nageoires sous le ventre du Poisson. C'est à la dorsale et à l'anale que sont dûs les mouvements hélicoïdaux qui déterminent la progression sous l'action des Erecteurs + Dépresseurs et des Inclinateurs. La queue, bien ouverte, sert de gouvernail et amorce les virages par le jeu de ses Flexeurs. Au départ, les pectorales donnent le premier élan par un battement violent puis se collent au corps sous l'action de leurs Adducteurs; mais, par intervalles, elles entretiennent la vitesse en donnant une nouvelle propulsion à l'aide de leurs Abducteurs.

Quand la Souris de mer veut s'arrêter, les pectorales et les ventrales s'écartent du corps en ouvrant largement tous leurs rayons; la bouche s'entrouvre, les rayons du vertex se relèvent par l'avance des apophyses récurrentes et un léger recul de la plaque basilaire. La queue donne un coup de gouvernail en travers pour stopper l'avance.

***

La marche a quatre pattes

Les gros Antennaires massifs qui mènent la vie littorale nagent rarement et préfèrent se trouver sur un sol stable, afin de chercher une place où, commodément installés, ils se poseront en attente de quelque proie. Alors ils se déplacent doucement dans le cadre rocheux ou sableux et deviennent des Poissons grimpeurs. Dans cette marche tranquille, une pectorale se place en avant de l'autre, tandis que la ventrale du côté opposé fait un mouvement parallèle; l'autre pectorale et l'autre ventrale agissent de la même façon pour faire progresser l'animal. C'est donc une alternance bien coordonnée de l'avance des nageoires qui permet la marche à quatre pattes.

Le premier geste de la pectorale qui la porte en avant est dû aux muscles Abducteurs dont l'action se prolonge jusqu'aux Radiaires, tandis que l'Erecteur coraco-ptérygial (Coraco-radialis) assure une rotation pour permettre à la nageoire une meilleure prise sur le sol.

C'est tout un ensemble musculaire qui préside à l'avancée de la pelvienne : il comporte une simultanéité dans la contraction des Protracteurs du cleithrum et de l'ischion et des Abducteurs des ventrales. Le Flexeur pelvien intervient pour permettre un raidissement afin de confirmer le point d'appui.

La coordination essentielle des mouvements est assurée par le muscle Corrélateur ischio-post-claviculaire : détendu au moment de la progression de la ventrale, il se contracte pour entraîner l'avance de la pectorale. Ainsi dans une marche à quatre pattes assez rapide pour permettre l'alternance des gestes des nageoires, le Corrélateur d'un côté est détendu quand celui de l'autre côté est contracté.

Mais quand l'Antennaire veut se reposer, les nageoires arrêtent leur marche régulière et prennent individuellement une parfaite indépendance

Source : MNHN, Paris

Fig. 42. — Antennaire (*Antennarius hispidus*) marchant à quatre pattes dans les rochers.

de position. C'est ainsi qu'on peut voir par exemple un Poisson lever sa pectorale pour venir s'appuyer doucement sur une proéminence rocheuse, et s'affaler en avant sur ses ventrales étalées et retroussées.

Tous les mouvements que nous venons de décrire chez un Antennaire littoral prennent une rapidité inattendue dans les ébats des *Pterophryne* au milieu des Sargasses. Gregory (1933 et 1936) raconte comment les « Souris de mer » agitent de façon complexe leurs appendices en forme de

Source : MNHN, Paris

FIG. 43. Antennaire *(Antennarius Commersoni)* se reposant appuyé contre une roche.

Source : MNHN, Paris

bras largement palmés. Ils lancent en l'air une pectorale au moment où ils abaissent l'autre et les pelviennes en profitent pour se lancer en avant.

Et on ne doit point être surpris de cette remarquable mobilité : car non seulement les nageoires sont plus longues et ont de ce fait plus de force pour déplacer le petit corps des *Pterophryne*, mais toute la musculature est renforcée et perfectionnée. Nous avons signalé la valeur du Corrélateur métamérique et insisté sur les possibilités articulaires que fournissait la poche synoviale des pelviennes.

***

Une hypothèse sur l'avenir de la tétrapodie des Antennaires

L'évolution des Poissons vers les Tétrapodes a fait l'objet de remarquables travaux dûs aux savants les plus éminents, en particulier ceux de l'école suédoise. Il est nettement établi que les Crossoptérygiens de l'ordre des Rhipidistiens sont à l'origine des Amphibiens et des Vertébrés terrestres et que leurs nageoires du type archiptérygien ont pu se transformer aisément pour former le chiridium des Ichthyostégides.

D'autre part, depuis Cuvier, plusieurs auteurs ont insisté sur les homologies apparentes du type brachioptérygien avec les nageoires des Pédiculates. Th. Monod résume dans son travail sur le pseudobrachium des Antennaires les observations de Mettenheimer (1847), Pollard (1892), Klaatsch (1896), Braus (1901), Deraugin (1910), Shann (1924), Kalin (1938) et Daget (1950). Les comparaisons entre le squelette et la musculature des pectorales des Polyptères et des Pédiculates portent à conclure qu'il ne s'agit que d'une ressemblance superficielle. Daget déclare que la brachioptérygie dérive de l'ichthyoptérygie, mais Th. Monod remarque que celle-ci a permis la constitution de pectorales présentant un « moignon basilaire » séparant la ceinture du flabellum.

Hartmann (1881), Vialleton (1921) et Kalin (1938) n'écartent pas l'idée d'une parenté structurale entre le pseudo-brachium de *Lophius* et le chiridium des Tétrapodes. Vialleton soutient que l'articulation angulaire de la Baudroie provient d'une nécessité mécanique pour lui permettre, à cause de son poids, de soulever son corps sur un appui solide. Hartmann trouve des homologies musculaires entre pseudobrachium et chiridium et Kalin compare l'endosquelette de la pectorale de *Lophius* à un zeugopode de quadrupède.

Ch. Devillers dans son étude sur l'origine et l'évolution des nageoires et des membres expose la théorie de Romer et Byrne, reprise par Gregory et Raven. Cette théorie repose sur les plicatures et les torsions que subit une nageoire pour devenir un membre de Tétrapode. Les pectorales, appelées à se transformer en chiridium sont orientées à l'état de repos comme celles de *Neoceratodus* et de *Polypterus*, c'est-à-dire appliquées sur les flancs; mais

Source : MNHN, Paris

pour devenir des membres antérieurs, elles affectent une première torsion, celle du coude, qui abaisse jusqu'au sol la pointe de la nageoire en provoquant une éversion, car la face dorsale se trouve de ce fait tournée vers l'extérieur. Une seconde plicature tord vers l'intérieur la partie distale et en applique l'extrémité vers le sol. Les mêmes modifications transforment les pelviennes en membres postérieurs.

Une autre théorie, celle de WESTOLL, suppose que les nageoires paires, pectorales et ventrales, sont embryonnairement adaptées à cette évolution possible, et qu'une simple plicature formant le coude et le genou permet aux extrémités distales de reposer sur le sol.

Il faut noter que toutes ces conceptions et théories émises par ces différents auteurs ont toujours pris pour base les formes archaïques des nageoires telles que l'archiptérygie ou la brachioptérygie; elles restent dominées par le souci d'expliquer les modifications structurales qui ont permis l'évolution des Poissons en Tétrapodes dans le lointain passé géologique. Mais quand on regarde courir les Antennaires, les « Souris de mer », on est en droit de se demander si ce qui s'est produit au Dévonien ne pourrait se réaliser encore de nos jours, peut être avec une formule nouvelle.

On ne connaît pas d'espèces fossiles de Pédiculates antérieures à l'Eocène et il est donc difficile de supposer que la géniculation de leurs pectorales provient d'une descendance à partir de formes archiptérygiennes ou brachioptérygiennes et il paraît difficile de leur trouver une parenté quelconque avec les Crossoptérygiens ou les Polyptères. Ce caractère a été acquis sans doute au stade holostéen, avec tous ceux que révèle l'anatomie de l'Antennaire. L'articulation des pectorales représente donc une structure particulière à partir d'un type ichthyoptérygien. On ne peut savoir si c'est la vie en zone littorale, sur les rivages ou dans les algues flottantes qui a déterminé cette curieuse adaptation; elle est du reste en cours d'évolution dans les Antennariides et on assiste à son perfectionnement dans *Pterophryne*. La présence de la poche synoviale des ventrales, le développement du muscle Corrélateur ont donné la possibilité des mouvements variés et complexes qui ont permis la progression tétrapodique. Il est impossible d'augurer quelle forme prendra cette transformation et si dans les âges futurs elle s'orientera vers la formation d'un chiridium.

Un autre caractère fondamental, la branchiostégie, peut entraîner parallèlement d'autres conséquences biologiques; la poche hyo-pharyngo-branchiale avec son orifice réduit, serait susceptible de conserver une quantité d'eau suffisante pour humecter les branchies pendant fort longtemps si le Poisson se risquait à l'air libre et franchissait ainsi le premier stade de l'amphibiose.

Cet ensemble de particularités des Antennaires permet d'émettre l'hypothèse que ces Poissons représentent un *essai actuel* dont on ne peut prévoir l'aboutissement au cours de la lente évolution des espèces, mais qui pourrait les conduire dans un avenir lointain, à des formes de Tétrapodes à respiration aérienne.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE III

LE SYSTÈME LATÉRO-MUQUEUX DES ANTENNAIRES ET SA VALEUR SYSTÉMATIQUE.

A. — LE PLAN GÉNÉRAL DE LA DISPOSITION DES CANAUX ET DES LIGNES DE FOSSETTES ET PAPILLES

En 1949, HOLMGREN et PEHRSON avaient conçu une schématisation hypothétique du système latéro-muqueux des Gnathostomes, comportant six lignes muco-sensorielles dans la région somatique et un certain nombre de canaux bien définis dans la partie céphalique.

Dans un travail antérieur, nous avons pu montrer que le schéma des savants suédois était réalisé très nettement dans les Orbiculates et les Batrachides et que, de plus, la distribution des pores muqueux de la tête correspondait à celle que L. SANZO et L. FAGE ont décrite dans les Gobiides.

L'étude méthodique du système latéro-muqueux sur les échantillons d'Antennaires faisant partie des collections du Muséum nous permet d'affirmer que l'on retrouve dans ces Pédiculates la même disposition générale.

Il existe d'importantes variations suivant les espèces, mais elles n'altèrent pas le type fondamental de disposition des canaux et des lignes de fossettes et papilles.

1. Région céphalique.

Dans les Orbiculates, le système latéro-muqueux est formé d'un ensemble complexe de canaux que l'on retrouve presque exactement dans les lignes de fossettes des Antennaires, mais dans ceux-ci l'individualité des pores muqueux rappelle celle des Gobiides de telle sorte que l'on peut conserver la désignation de ces pores par des lettres grecques ou françaises, telle qu'elle a été établie par FAGE et SANZO.

Carrefour spiraculaire. — On peut le considérer comme le centre de jonction des principaux canaux céphaliques et des deux grandes lignes somatiques. Malgré la disparition de l'évent, sa position dans la région otique lui donne une importance évidente pour l'innervation acoustico-latérale. Le carrefour spiraculaire repose à son bord inférieur sur la ligne de pores α, β, γ, représentant la liaison entre les canaux *supra-* et *infra-orbitaires.* Le pore γ a une grande importance, car il est situé à la fois au

Source : MNHN, Paris

point de départ du canal *préoperculo-mandibulaire* et de la grande *ligne latérale principale*. Le bord supérieur du carrefour est marqué par une ligne *occipitale longitudinale* qui peut être inscrite sous les lettres *n*, *m* et *o* et qui marque l'origine de la ligne *dorsale somatique*.

Commissure supra-temporale. — C'est à partir du pore *n* que débute la *commissure supra-temporale* qui vient passer en avant du deuxième rayon de la dorsale. De chaque côté de la ligne médiane, sur le pore *n'* de cette commissure prennent naissance les séries *occipitales longitudinales g* et *h* qui longent le rayon jusqu'à son extrémité et dans son repli cutané.

Canal supra-orbitaire. — A partir du pore α le canal supra-orbitaire s'incurve au-dessus des yeux et comporte sur son trajet le pore ω en région post-orbitaire; le pore σ marque sa liaison antérieure avec le canal infra-orbitaire. Les fossettes du canal supra-orbitaires sont extrêmement développées et saillantes et forment au-dessus de l'œil une sorte d'arcade sourcillière muqueuse.

Commissure ethmoïdienne et pores post-rostraux. — La commissure ethmoïdienne commence au pore σ et est jalonnée par les pores *r* et *r'* et passe entre l'illicium et le premier rayon de la dorsale. On peut rattacher à cette commissure le pore *s* en base de l'illicium. D'autre part, comme il n'existe pas de canal interorbitaire, celui-ci est remplacé par les *pores post-rostraux*, sur toute la longueur du premier rayon de la dorsale et auxquels on peut conserver la désignation ι et λ attribuées aux pores interorbitaires.

Canal infra-orbitaire et canal circum-oral. — Sortant du pore α le canal infra-orbitaire contourne le bord inférieur de l'orbite puis se relève en avant pour venir rejoindre au pore σ le canal supra-orbitaire. Sur son trajet on trouve sous l'œil des fossettes dont le nombre peut être utilisé du point de vue systématique. Il semble que les espèces les plus primitives ne possèdent qu'un seul pore qui se dédouble dans des types légèrement plus évolués. Nous reconnaîtrons donc un pore *a* et un pore *b*; il peut arriver que le nombre des pores infra-orbitaires, soit porté à 4 ou à 5, mais seulement dans une ou deux espèces.

Autour des yeux, il faut mentionner un réseau en étoile relié par une anastomose à la branche ascendante du canal infra-orbitaire. En avant de cette branche le bord de la mâchoire supérieure est longé par le *canal circum-oral* jalonné par les pores *c*, *c'*, *c''* et s'unissent à son symétrique en avant de l'illicium.

Canal préoperculo-mandibulaire. — Ce canal est un des éléments essentiels du système muqueux céphalique et on le trouve dans les Poissons les plus anciens chez lesquels il contribue à la formation du préopercule. Comme il se prolonge dans la mâchoire inférieure, on peut le considérer comme un élément constant de l'arc mandibulaire. Dans les Antennaires les pores de la ligne préoperculaire ont une importance suffisante pour être utilisés en systématique. Il semble que l'on assiste dans ce groupe à un accroissement graduel du nombre des pores préoperculaires au cours de l'évolution des espèces; dans les types les plus primitifs, on ne trouve que 5 pores; à l'échelon suivant il y en a 6 ou 7; puis ce nombre s'élève de 8 à 10; enfin, quand on

Source : MNHN, Paris

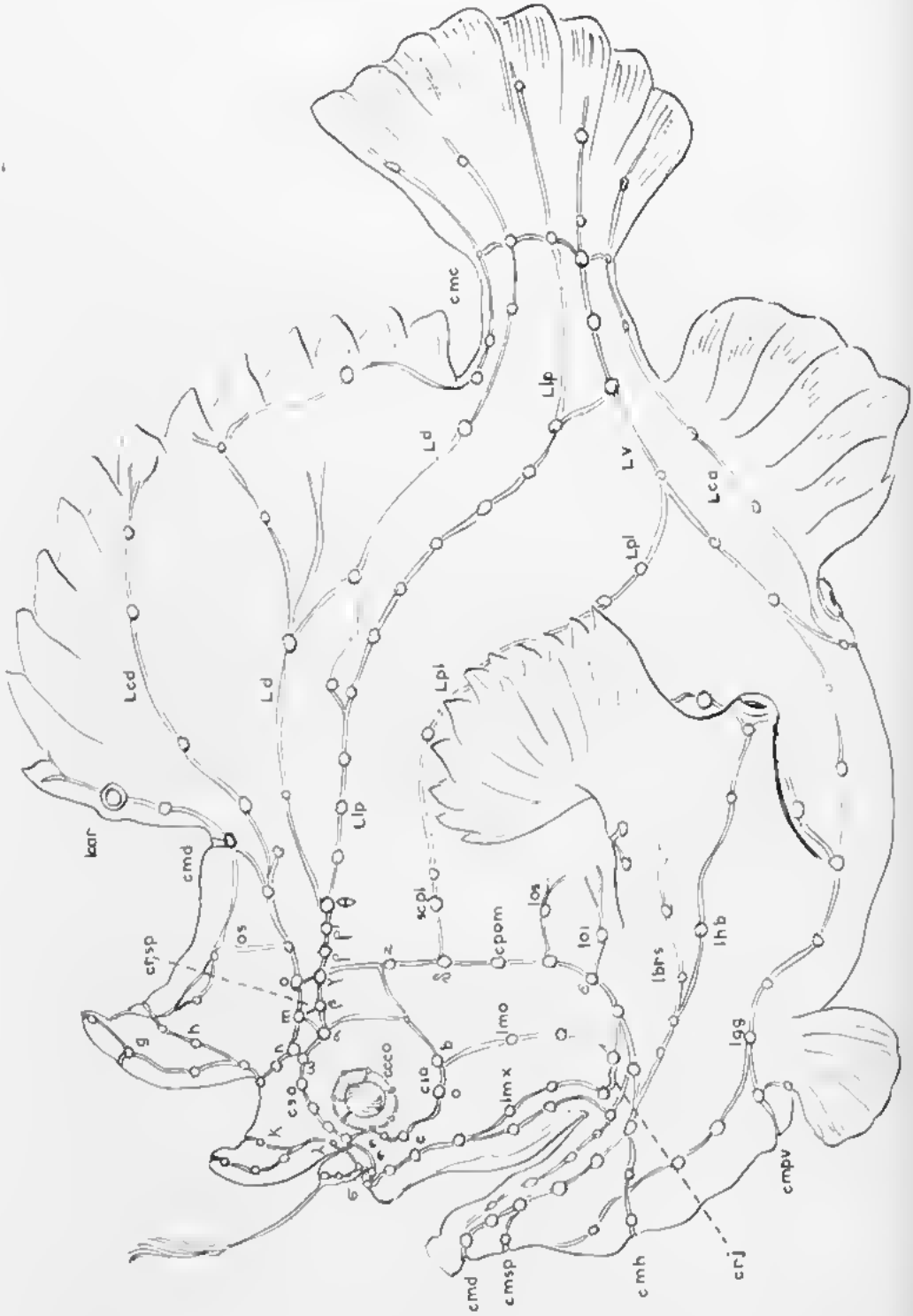
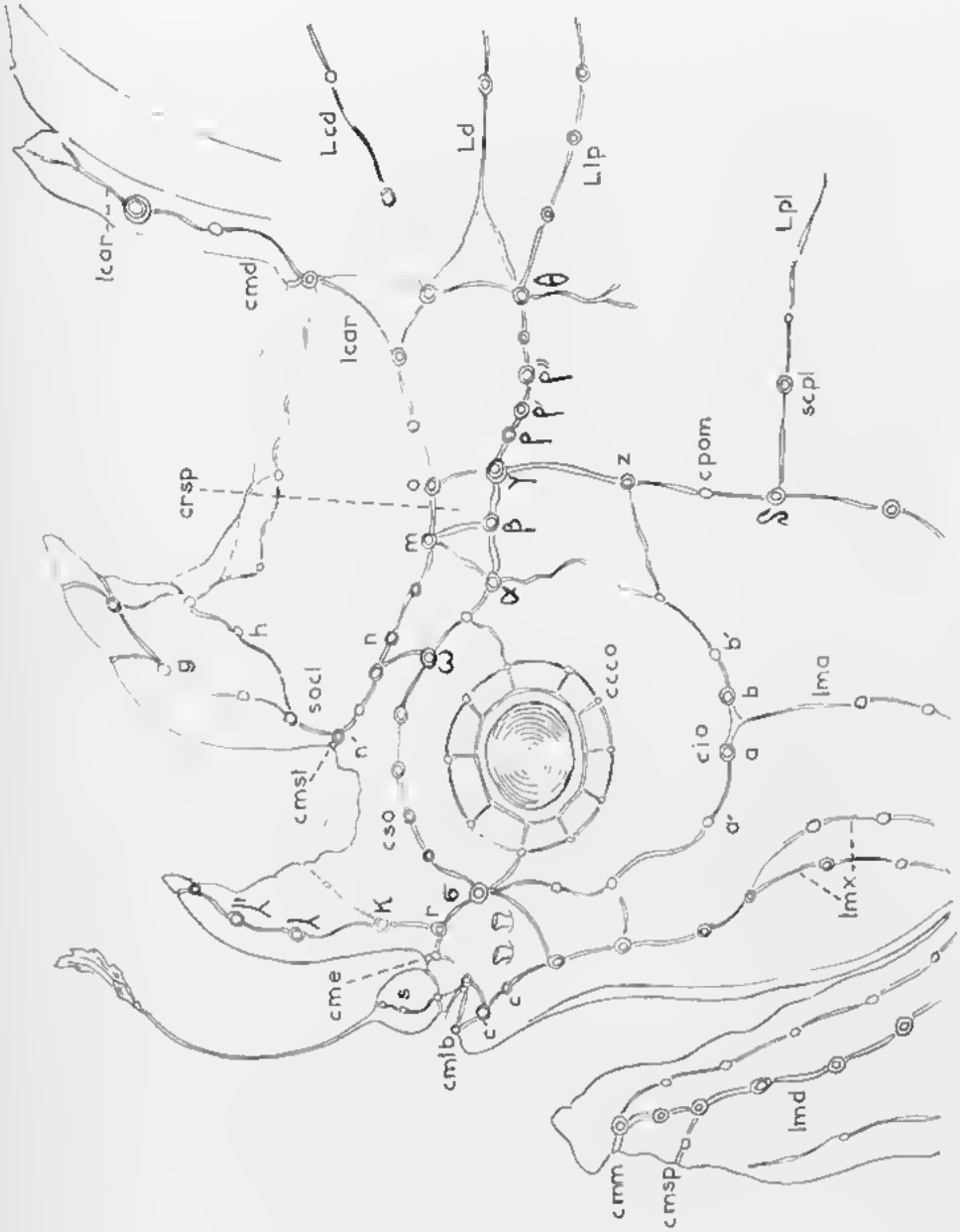


FIG. 44 et FIG. 45. — *Figures sch*

ceco : canal circum-orbitaire; — **clo** : canal infraorbitaire; — **cso** : canal supraorbitaire; — **cpom** : canal postorbitaire; — **cmeth** : commissure ethmoïdienne; — **cmh** : commissure hyoïdienne; — **cmlb** : commissure labiale; — **cmm** : commissure mandibulaire; — **Lca** : ligne cervicale; — **crj** : carrefour de jonction; — **csrp** : carrefour spiraculaire; — **lbrs** : ligne branchiostégale; — **lcd** : ligne cervicale dorsale; — **lgg** : ligne gastro-gulaire; — **lhb** : ligne hyo-branchiale; — **Llp** : ligne latérale principale; — **lma** : ligne malaire supérieure; — **l.pl** : ligne pleurale; — **l.v** : ligne ventrale.

Source : MNHN, Paris



le latéro-muqueux des Antennaires.

o-mandibulaire; — cmc : commissure caudale; — cmd : commissure dorsale; — cme : commissure
gpv : commissure pelvienne; — cmsp : commissure spléniale; — cmst : commissure supratemporale; —
le; — lcar : ligne carunculaire; — Lcd : ligne caréno-dorsale; — Ld : ligne dorsale; — igg : ligne
andibulaire; — lmx : ligne maxillaire; — loi : ligne operculaire inférieure; — los : ligne operculaire
e scapulopicural; — socl : série occipitale latérale.

Source : MNHN, Paris

trouve 10 à 12 pores sur le trajet de la ligne préoperculaire, ils deviennent si confluents qu'ils déterminent le creusement d'un canal continu. Cette progression numérique de pores présente un intérêt évolutif puisqu'on assiste à la transformation de pores isolés en un canal bien défini. Dans ces variations il s'agit des pores préoperculaires placés entre le pore γ, à la sortie du carrefour spiraculaire, et la fente buccale. Au-delà, le canal se continue en une ligne mandibulaire présentant de nombreux pores très serrés et se terminant par deux liaisons avec la branche symétrique, les *commissures mandibulaire* et *spléniale*.

La région jugale, entre maxillaire et préopercule, présente deux lignes caractéristiques : la ligne *maxillaire* en bordure de la mâchoire supérieure, souvent double, et la ligne *malaire*; l'existence de la ligne malaire est déjà connue dans des Poissons anciens et les paléontologistes l'ont désignée dans les Chondrostéens fossiles sous le nom de *canal orul postérieur*. Devillens, la retrouvant dans de nombreux Téléostéens l'appelle *ligne verticale*. Le départ de la ligne se place au niveau des pores caractéristiques du canal infra-orbitaire; elle présente à peine 1 ou 2 pores et parfois s'interrompt au milieu de la région jugale.

Ligne hyo-branchiale. — La position de la pectorale et la branchiostégie placent au-dessous des canaux muqueux de l'arc mandibulaire une ligne sensorielle relevant du domaine de l'arc hyoïdien : la ligne *hyo-branchiale*. Dans sa forme typique elle s'unit à sa symétrique par la *commissure hyoïdienne* puis se prolonge très en arrière jusqu'à l'orifice branchial et comporte des pores nombreux mais peu saillants; l'un d'eux se rencontre de façon constante au bord de cet orifice. Sur son trajet elle rencontre le canal préoperculo-mandibulaire et entre les deux systèmes s'établit un *carrefour de jonction* dans lequel les pores des différentes lignes se juxtaposent de façon étroite. La ligne hyo-branchiale émet au-dessus des rayons branchiostéges une série de ramuscules formant le *réseau branchiostégal*; celui-ci s'étend parfois sur la région operculaire.

Il existe par ailleurs deux *lignes operculaires supérieure* et *inférieure* qui s'appuient à leur origine sur le canal préoperculaire; chacune d'elles ne comporte en général qu'un seul pore muqueux.

Dans d'autres groupes de Poissons, la ligne hyo-branchiale subit des variations de position. Dans le Batrachide *Porichthys*, C. W. Greene la reconnait comme *ligne branchiostégale*; elle s'étend en effet sur toute la longueur du premier rayon branchiostège, avec un début sur la commissure hyoïdienne; les deux lignes operculaires sont très développées, avec de nombreux pores; mais dans ce Poisson la ligne hyo-branchiale reste indépendante de la ligne préoperculomandibulaire et il n'y a pas de carrefour de jonction.

Dans les Orbiculates, la position de la ligne est fort différente : elle se trouve placée en effet à un niveau bien supérieur à celui qu'elle présente dans les Antennaires, à tel point que son trajet s'étend sur la joue du Poisson, passe sous la pectorale et se prolonge jusqu'aux lignes somatiques; le nom

Source : MNHN, Paris

de ligne hyo-branchiale ne peut plus lui être appliqué et on doit le remplacer par le terme de *ligne jugo-latérale*. Il faut noter du reste qu'elle est en voie de régression et parfois très peu marquée dans certaines espèces.

Ligne gastrogulaire. — Dans les Antennaires, la *ligne gastrogulaire* est présente, mais à l'état rudimentaire : les pores qui la composent sont petits, assez écartés les uns des autres et souvent n'offrent pas le type des autres pores de l'espèce, mais sont encore à un stade moins évolué. La ligne gastrogulaire commence sous la mandibule, croise la commissure hyoïdienne et contourne les ventrales; en avant de ces nageoires elle s'unit à sa symétrique par la *commissure pelvienne*. Plus en arrière, les pores deviennent moins nets et la ligne disparait pour faire place à des tronçons qui n'atteignent pas la ligne ventrale.

On ne saurait comparer cette ligne fragmentaire à celle de *Porichthys* chez qui, les pores sont tellement nombreux que C. W. Greene put distinguer aisément une triple ligne : *gastrogulaire*, *gastrique* et *gulaire*.

Dans les Orbiculates, alors que l'hyo-branchiale s'est déplacée et est entrée en régression, la ligne gastrogulaire a pris au contraire une réelle importance : de chaque côté de la zone médio-ventrale, elle commence sous la mâchoire inférieure, s'allie successivement aux extrémités des lignes maxillaires, malaire, préoperculo-mandibulaire et scapulaire, et vient s'unir à la ligne somatique ventrale.

2. Région Somatique.

Les six lignes somatiques définies par Holmgren et Peirson sont présentes dans les Antennaires.

a) *Ligne caréno-dorsale* (dorsal lateral line). Elle prend son origine sur la ligne occipitale longitudinale qui marque le bord supérieur du carrefour spiraculaire (pores *n*, m, *o*) et immédiatement s'élève vers la nageoire dorsale. Il ne faut pas oublier que la base de celle-ci est enrobée par la peau épaisse du dos qui recouvre la base des rayons; et c'est sur cette expansion cutané que s'étend la ligne carénale, comportant 5 à 6 pores; puis la ligne descend pour longer le bord supérieur du pédoncule caudal et elle se prolonge jusque sur le premier rayon de la nageoire.

Dans quelques espèces de structure primitive, on trouve une ligne supplémentaire débutant au même point que la caréno-dorsale; elle s'élève en longeant le premier rayon de la dorsale molle et présente en plus des pores habituels une formation muqueuse très spéciale, de type caruncule, analogue à celle que l'on rencontre dans quelques Cératides. Pour cette raison, cette branche spéciale peut être nommée *ligne caruncule*. Elle est liée à sa symétrique par la *commissure dorsale*.

b) *Ligne dorsale* (accessory lateral line). — A partir du pore γ du carrefour spiraculaire part un tronc muqueux très important qui marque à la fois le début de la ligne latérale principale et de sa ligne accessoire dorsale. Sur ce tronc s'alignent de nombreux pores : ρ, ρ', ρ'', dont le nombre, suivant

Source : MNHN, Paris

les espèces, varie de 2 à 6. Nous désignons sous l'indication δ le pore qui marque la séparation de la ligne principale et de la ligne dorsale. Cette dernière est irrégulièrement marquée par des pores espacés qui jalonnent la véritable base de la nageoire dorsale, même quand celle-ci est recouverte par la peau. Dans la région caudale les pores se précisent sur le pédoncule et on en trouve encore un sur la nageoire, vers le 3e rayon.

c) *Ligne latérale principale* (lateral body line). — Comme nous venons de l'indiquer elle débute au point γ par le tronc muqueux portant les pores p, p' et δ et ensuite s'étend sur le flanc du Poisson en formant une courbe atténuée avec des pores nombreux et bien marqués, se continuant sur le pédoncule caudal et la nageoire vers le rayon médian.

d) *Ligne pleurale* (suprabranchial line). — D'une façon générale, c'est au niveau du pore ζ que se greffe sur le canal préoperculo-mandibulaire le *tronc scapulo-pleural* par une grande fossette toujours très profonde. A partir de ce tronc la ligne pleurale commence au-dessus de la pectorale par des pores assez peu marqués, puis contournant cette nageoire par l'arrière, elle décrit une courbe avant de se joindre, soit à la ligne latérale principale *(Pteroplatygnidae)*, soit à la ligne ventrale *(Antennariidae)*.

e) *Ligne ventrale* (lateral ventral line). — On peut considérer que la ligne ventrale émane de la ligne gastrogulaire, bien qu'il n'y ait pas de continuité réelle entre ces deux lignes, mais seulement des tronçons portant des pores muqueux dans une orientation commune. La ligne ventrale devient plus nette dans la partie postérieure du corps et on peut considérer que la *commissure anale* l'unit à sa symétrique. Il faut noter que dans la majorité des espèces évoluées, la ligne principale vient rejoindre la ligne ventrale et que de ce fait dans la région caudale, leur terminaison est commune sur le pédoncule et sur la nageoire vers le 8e rayon.

f) *Ligne carèno-anale* (medial ventral line). — C'est une ligne de faible importance, avec des pores de petite taille, peu nombreux, cachés à la base des rayons de l'anale. Un prolongement sur le pédoncule caudal se termine par un pore sur le rayon inférieur de la nageoire.

Commissures caudales. — Les pores muqueux que nous avons signalés dans la région caudale comme appartenant aux différentes lignes somatiques, aussi bien sur le pédoncule que sur la nageoire, sont unis par des commissures transverses dont l'importance et le nombre varient suivant les espèces.

***

B. — LES DIFFÉRENTES FORMES DES FOSSETTES ET DES PAPILLES

Il convient de définir la signification que nous donnons au terme : *fossette* et au terme : *papille* dans notre classification des organes muqueux des Antennarioïdes.

Source : MNHN, Paris

La *fossette* est caractérisée par la présence d'une dépression en forme de cuvette, ronde ou ovale, et bordée par deux lèvres placées l'une en face de l'autre, perpendiculairement à l'axe de la cuvette, et plus ou moins rapprochées ou jointives. Ces lèvres peuvent porter des piquants en nombre et en disposition variables. La succession des fossettes orientées selon leur grand axe fournit par leur rapprochement le trajet des canaux sensoriels.

La *papille* est un organe muqueux dépourvu de cuvette et s'élevant en relief avec des bords surélevés entourant une dépression centrale. Ces bords peuvent être garnis de lobes ou de piquants. Il peut arriver que la dépression centrale soit plus ou moins incluse dans la peau; les lobes de la papille restent seuls émergents, garnis de piquants ou supportant des lambeaux charnus.

Dans un même Poisson, la forme des fossettes et des papilles peut varier suivant les parties du corps où elles sont placées; celles que nous avons figurées comme étant les plus caractéristiques des espèces sont empruntées au canal préoperculaire.

Du point de vue systématique, nous pouvons signaler que les fossettes sont un des caractères de la famille des *Antennariidae* et que les papilles se rencontrent dans les familles des *Pterophrynidae* et des *Brachionichthyidae*.

Les types de fossettes

Famille des Antennariidae

Dans cette famille, la forme des fossettes correspond à un certain nombre de types qui sont susceptibles de caractériser, soit des genres, soit des groupes d'espèces ayant entre elles des affinités certaines. Il semble qu'il existe deux formes particulièrement primitives, à partir desquelles se sont précisés des types plus complexes, mais il arrive que dans les lins de séries on assiste parfois à un retour par simplification vers les types primitifs.

Type A. — *Fossettes à lobes à trois piquants.*

Sur les bords de la cuvette ovale, ou arrondie, se dressent deux lobes portant trois piquants. Ce type est un des plus primitifs et est susceptible de réapparaître dans la série évolutive.

Espèce typique : *Antennarius coccineus.*

Type B. — *Fossettes à lobes en coquille.*

Au-dessus de la cuvette ovalaire ou ronde se font face deux lobes sans piquants dont le bord festonné évoque celui d'une coquille. Ce type primitif correspond à un début de série.

Espèce typique : *Histiophryne Bougainvilli.*

Type C. — *Fossettes à lobes à cinq piquants marginaux.*

Sur les bords de la cuvette allongée et profonde s'affrontent deux lobes garnis de 5 piquants marginaux, parfois complétés par 2 ou 3 piquants dorsaux.

Espèce typique : *Antennarius Commersonii.*

Source : MNHN, Paris

Type d. — *Fossettes à double rang de lobes.*

De chaque côté de la cuvette s'avancent deux lobes superposés, garnis de piquants marginaux, en général au nombre de 5.

Espèce typique : *Antennarius multiocellatus.*

Type e. — *Fossettes avec lobes à nombreux piquants en peau de châtaigne.*

Sur la cuvette ovale s'affrontent deux lobes, souvent jointifs et garnis de nombreux piquants donnant l'aspect d'une peau de châtaigne.

Espèce typique : *Antiantennatus horridus.*

Type f. — *Fossettes saillantes formant un coussinet garni de trois piquants.*

Sur les bords de la cuvette circulaire, les lobes forment une grosse saillie en forme de coussinet supportant trois piquants bien marqués; cette forme paraît être un retour vers la fossette du *type a* dans les espèces évoluées.

Espèce typique : *Lophiocharon caudimaculatus.*

Type g. — *Fossettes dont les lobes s'unissent en boule piquante pour former un pont.*

Le fond de la cuvette est obstrué par une boule piquante provenant de l'union des lobes hérissés de piquants; ces fossettes sont très saillantes, en plein relief.

Espèce typique : *Phrynelox striatus.*

Type h. — *Fossettes en boule piquante avec clapet.*

Sous le pont formé par les lobes hérissés de piquants en peau de châtaigne est gardée une continuité dans le canal muqueux par des ouvertures pouvant se clore par une valve cutanée formant clapet.

Espèce typique : *Fowlerichthys senegalensis.*

Type j. — *Fossettes avec lobes à onze piquants marginaux*

Espèce typique : *Abantennarius neocaledoniensis.*

Les types de papilles

Familles des Pterophrynidae et Brachionichthyidae

Dans ces deux familles la classification des types de papilles est difficile à établir, car les organes muqueux sont extrêmement polymorphes : suivant la région du corps, on trouve des lobes à piquants comparables à ceux des Antennariides, avec une cuvette à peine indiquée; ailleurs, les piquants s'atténuent et il ne subsiste que des lambeaux charnus, entre lesquels émerge un contour en relief ceinturant la dépression sensorielle. Cette forme représente le type perfectionné de la papille. Ces variations conduisent au classement suivant :

Type *polymorphe : Brachionichthys hirsutus; Pterophryne histrio.*

Type *papille à piquants : Trichophryne furcipilis.*

Type *papille charnue : Rhycherus filamentosus; Brachionichthys laevis.*

Source : MNHN, Paris

C. — ESSAI DE CLASSEMENT COMPLÉMENTAIRE DES ESPÈCES D'ANTENNAIRES D'APRÈS LA STRUCTURE DU SYSTÈME LATÉRO-MUQUEUX

Dans sa remarquable étude « The frogfishes of the family Antennariidae », L. P. Schultz a insisté sur les difficultés qu'il a rencontrées pour établir la systématique de ces Poissons et les affinités phylétiques qui unissent les différentes espèces. Il a basé sa classification sur des caractères qu'il considère comme les plus importants et qui sont du reste fort bien choisis. Pour apporter quelque clarté, il a créé un certain nombre de genres et de sous-genres, avec une nomenclature appropriée et qui mérite d'être retenue. Les travaux du savant américain ont porté sur les riches collections du Muséum National des États-Unis et en particulier sur les échantillons recueillis dans les eaux tropicales indo-pacifiques, qui ont servi de base à la synonymie qu'il a adoptée.

Nos recherches sur le système latéro-muqueux des Antennaires nous ont entraîné à procéder à un essai de révision systématique en utilisant les données que fournissent la structure et la disposition des organes muco-sensoriels, auxquelles on peut attribuer une réelle importance et qui viennent compléter utilement la classification de L. P. Schultz. Nous nous sommes efforcés de conserver sa nomenclature et n'y avons apporté que de très légères modifications. Celles-ci sont dues en général à ce que nous avons pu examiner les échantillons des types décrits par Commerson, Lacépède, Cuvier, Bleeker qui font partie des collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et nous leur avons naturellement gardé les noms que leur avaient donnés ces illustres savants.

Par suite de l'absence de specimens nous n'avons pu étudier le système latéro-muqueux des genres *Kanazawaichthys* Schultz, *Tathycarpus* Ogilby, *Nudiantennarius* Schultz, *Echinophryne* Mc Culloch et Waite; par contre nous avons pu définir comme une nouvelle espèce du genre *Abantennarius* Schultz un échantillon mal classé dans les collections. Enfin nous avons considéré comme utile de créer un nouveau genre et de donner une valeur générique à quelques sous-genres pour situer certaines espèces en tenant compte de la structure de leur système latéro-muqueux.

***

Dans la classification générale des *Antennarioïdea*, nous considérons que les caractères essentiels de détermination doivent être placés dans l'ordre suivant, selon leur importance systématique :

1° le nombre des actinostes;

2° la structure des fossettes ou des papilles;

Source : MNHN, Paris

3° la présence ou l'absence d'un pédoncule caudal distinct;

4° le nombre de pores préoperculaires;

5° le nombre de pores infraorbitaires;

6° le nombre et la nature des rayons de la dorsale molle;

7° le nombre et la nature des rayons de la pectorale;

8° la forme de l'illicium;

9° la forme des rayons du vertex;

10° la position de l'orifice branchial.

Nous considérons qu'on ne peut faire figurer comme essentiels les caractères de coloration qui sont variables suivant le biotope et qui de plus correspondent fréquemment à un dimorphisme sexuel.

***

FAMILLE DES ANTENNARIIDAE

Caractères : Trois actinostes; — système latéro-muqueux formé de lignes de fossettes pouvant se joindre en un canal; — rayons du vertex massifs, mobiles ou enterrés sous la peau.

***

Dans la description des fossettes qui va suivre, il faut noter que nous assistons dans la famille des Antennariides à une évolution graduelle de la constitution même du système latéro-muqueux. Dans les espèces primitives, les fossettes sont le plus souvent peu nombreuses et espacées; peu à peu leur nombre augmente, les intervalles qui les séparent se restreignent, puis, elles deviennent juxtaposées, jointives et finissent par se fondre en un canal continu. Prenant son point de départ sur des fossettes de structure différente, nous verrons cette transformation s'effectuer plusieurs fois dans les espèces des Antennaires, et c'est même ce caractère qui permet d'établir leur filiation.

C'est en général dans la succession des stades embryonnaires d'une espèce que l'on assiste à cette évolution des organes muco-sensoriels; il est donc particulièrement intéressant de pouvoir la suivre, non pas dans des stades de développement, mais dans des séries phylétiques de Poissons adultes.

***

Pour faciliter notre étude, nous adopterons une division en trois séries, dont les deux premières sont basées sur deux types de fossettes qui paraissent être les plus primitifs : le type *a* avec lobes à 3 piquants; — le type *b* avec

Source : MNHN, Paris

lobes en coquille; — et en rattachant à ces deux formes de fossettes celles qui nous paraissent en dériver. La troisième série est établie sur une fossette spéciale à onze piquants marginaux.

PREMIÈRE SERIE : *Fossettes a, c, d.*

GENRE *ANTENNARIUS* (COMMERSON) LACÉPÈDE (1798)

Fossettes partant du type simple *a* et se transformant en types *c* et *d*, représentés par des fossettes isolées ou des canaux continus; — illicium terminé par un bouquet de filaments plus ou moins développé; — nageoire dorsale molle de 12 à 13 rayons dont les 2 ou 3 derniers sont branchus; —

FIG. 46. — *Système latéro-muqueux du genre Antennarius.*

rayons de la pectorale en général simples. Malgré les variations spécifiques, le genre *Antennarius* présente une unité suffisante pour que nous n'ayons pas essayé de la subdiviser en sous-genres.

Antennarius coccineus (Lesson et Garnot) (1830)

Chironectes coccineus LESSON et GARNOT, 1830. (Voyage de la « Coquille »). — Poiss. T. II, pt. I, p. 143, pl. XVI, fig. 1.

Fossettes caractéristiques du type *a*, paraissant représenter la forme la plus primitive des organes muqueux : lobes courts, portant 3 piquants

Source : MNHN, Paris

simples au-dessus d'une cuvette ovalaire de grande taille, à fond pigmenté; — les fossettes sont espacées et peu nombreuses; — pédoncule caudal nul; dorsale et anale joignant la base de la caudale; — pores préopercul aires : 5/6; — pore infraorbitaire : 1; — illicium court terminé par une palette charnue; — 1er rayon du vertex courbe, en crochet, à extrémité carrée, suivie d'une zone nue; 2e rayon peu mobile et recouvert par la peau. Espèce indo-pacifique : Insulinde, Australie, Polynésie, Maurice, Afrique du Sud.

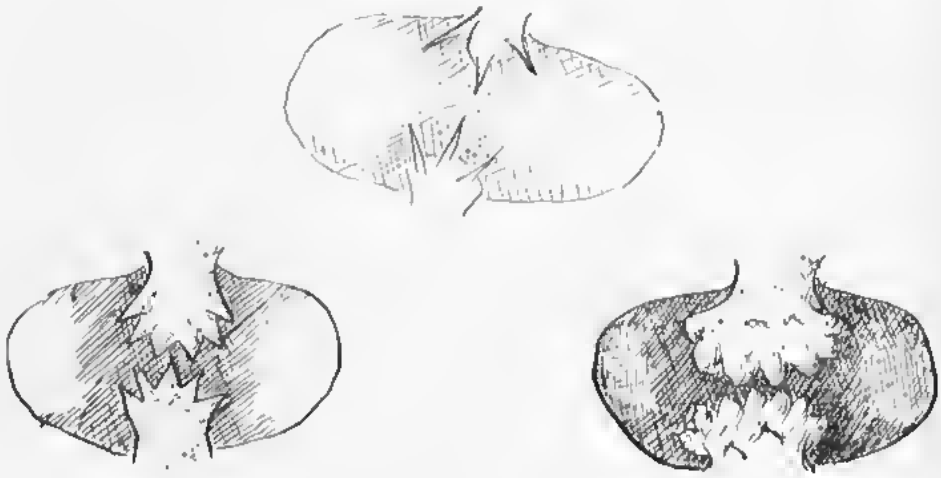


Fig. 47. — a) *Antennarius coccineus* (Less. et Garn.) — type A.
b) *Antennarius commersoni* (Cuvier) — type C.
c) *Antennarius chironectes* (Lacépède) — type C.

M. N. H. N. — Type : A. 4500. — Holotype figuré : *Chironectes coccineus* Lesson et Garnot, 1830. — Ile Maurice; — (Lesson et Garnot); — 125 mm.
Échantillons : 5672. Madagascar (Grandidier), 46 mm; — A. 1747. Iles Fidji (Filhol), 99 mm.

Antennarius commersonii (Lacépède) (1798)

Lophius Commersonii (la Lophie Commerson), Lacépède, 1798. Hist. Nat. Poiss. vol. 1, p. 325, pl. XIV, fig. 2.

Chironectes Commersonii. Cuvier, 1817, Mém. Mus. T. III, p. 331, pl. XVIII, fig. 1; — Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. vol. XII, p. 126.

Antennarius moluccensis Bleeker, 1855, Nat. Tijd. Ned. Ind. vol. VIII, p. 414; — Atlas Ichthyol. 1865, vol. V, p. 19, pl. CXCVIII, fig. 2.

Antennarius leucosoma Bleeker, 1851. Nat. Tijd. Ned. Ind. vol. VI, p. 328; — Atlas Ichthyol. 1865, vol. V, p. 19, fig. 2.

Source : MNHN, Paris

Antennarius Commersoni Bleeker, 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 20, pl. CXCVII, fig. 3.

Antennarius Commersonii, var. Commersonii et *var. cantoris* Gunther, 1870, Cat. fish. vol. III, p. 194.

Antennarius multiocellatus, var. γ leucosoma Gunther, 1870, Cat. fish. vol. III, p. 195.

Antennarius Commersonii, J. L. B. Smith, 1953, Sea fish. South Africa, p. 430, pl. XCVIII, n° 1236.

Fossettes petites, peu nombreuses, du type *c*, avec lobes munis de 5 piquants marginaux sur une cuvette allongée et profonde; — pédoncule caudal court; — peau garnie de petits piquants mousses et bifides à contact velouté et portant souvent des verrues peu saillantes; — pores préoperculaires : 8; — pores infraorbitaires : 2; — illicium long, terminé par une petite touffe filamenteuse; — 1er rayon du vertex courbe et court, avec zone nue; 2e rayon courbe et pris sous la peau l'unissant au début de la dorsale molle.

Espèce de l'Océan Indien, Insulinde, Maurice, Afrique du Sud.

Cette espèce qui présente de grandes variations de coloration et notamment des formes très sombres allant du brun au noir, a été fréquemment confondue dans l'Océan Pacifique sous des noms variés avec d'autres espèces telles que *Phrynelox melas* et *Antennarius sanguineus*, mais celles-ci ne présentent qu'un seul pore infraorbitaire et quelques autres caractères qui les différencient de *A. Commersoni*.

M. N. H. N. — Type : A. 4623. — Holotype figuré : *Chironectes Commersonii*, Cuvier, 1817. — Ile Maurice; — (Mathieu); — 128 mm.
Échantillons : A. 4624. La Réunion, 64 mm (Maillard); — A. 2360, Ile Maurice, 101 mm (Robillard); — A. 2361 (forme blanche : *leucosoma*), Ile Maurice, 101 mm (Robillard); — 61 — 312, La Réunion, 130 mm (Magrou).

Antennarius chironectes Commerson (Lacépède) (1798)

Antennarius chironectes, rubens, maculis nigris inaequalibus raris inspersus Commerson, 1767, Mss. Muséum de Paris.

La Lophie Chironecte (Lophius chironectes) Lacépède, 1798, Hist. Nat. Poiss. T. 1, p. 325, pl. XIV, fig. 2.

Chironectes variegatus Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. vol. XII, p. 422.

Antennarius chironectes Bleeker, 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 13, pl. CC, fig. 3.

Antennarius commersoni Smith (J. L. B.) (non Cuvier), 1950, Fish. South Afr., p. 430, pl. XCVIII, n° 1236.

Fossettes grandes, peu nombreuses, du type *c*, avec lobes munis de 4 piquants marginaux, sur cuvette ovale ; — pédoncule caudal distinct; peau garnie de petits piquants, à contact velouté; — pores préoperculaires : 8;

Source : MNHN, Paris

pore infraorbitaire : 1; — illicium avec lambeau simple; — 1er rayon du vertex court; — 2e rayon peu mobile; — nue tache noire à la base de l'anale (Ie rayon), de la dorsale et au milieu du corps; — dorsale molle à 13 rayons dont 2 branchus; — pectorale à 10 rayons simples. Espèce de l'Océan Indien, Insulinde, Maurice, Afrique du Sud.

M. N. H. N. — Type : A. 4813. — Holotype : *Chironectes variegatus* Cuvier et Valenciennes, 1837; — Exemplaire rapporté du Musée de Lisbonne en 1808. 147 mm (naturalisé). Considéré par Cuvier et Valenciennes comme correspondant à l'*Antennarius chironectes* de Commerson. Échantillons : A. 4621, Iles Seychelles, 111 mm.

Antennarius sanguineus (Gill) (1863)

Antennarius sanguineus Gill, 1863, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphie, p. 91.

Fossettes peu nombreuses, de grande taille, appartenant au type *d*, à double rang de lobes superposés, garnis de 5 piquants marginaux. La forme des fossettes varie dans les différentes parties du corps : elles présentent leur maximum de complexité dans les régions spiraculaire et préoperculaire, avec de longues cuvettes ovales et pigmentées; les piquants des lobes sont modifiés et recourbés en crochet; — pédoncule caudal très court et peu distinct; — peau à piquants bifides à contact rugueux; — pores préopercu-laires : 6/7; — pore infraorbitaire : 1; — illicium assez court terminé

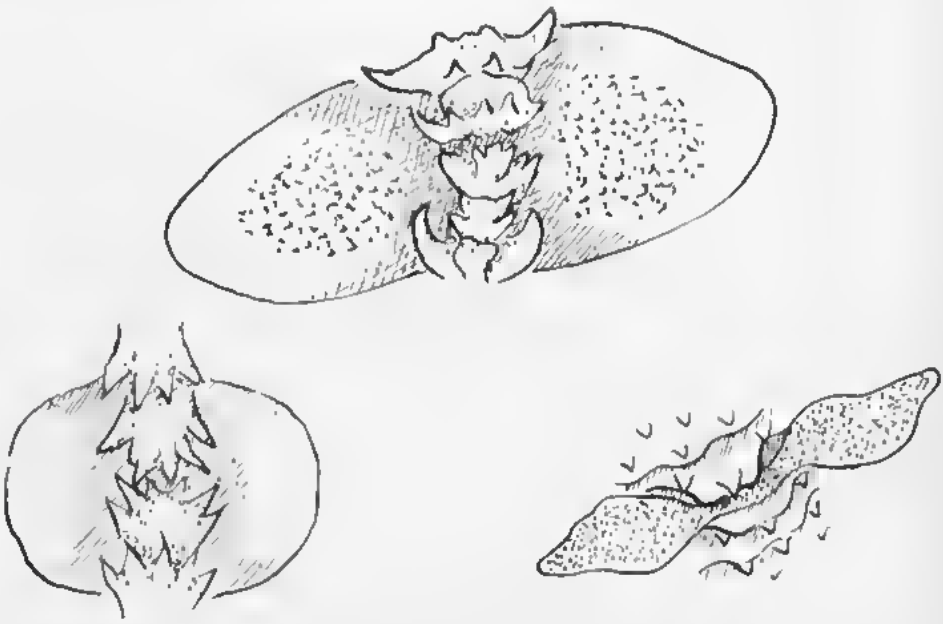


Fig. 48. — d) *Antennarius sanguineus* (Gill) — type D.
e) *Antennarius multiocellatus* (Cuv. Val.) — type D.
f) *Antennarius nolophthalmus* (Bleeker) — type D.

Source : MNHN, Paris

par une touffe arborescente de lobes inégaux; — 1er rayon mince et courbe, à bout coupé carrément, recourbé en crochet, suivi d'une grande zone nue et blanche, en avant du 2e rayon peu distinct, caché sous la peau. Espèce du Pacifique oriental : Californie, Galapagos.

M. N. H. N. — Échantillons : 97-762, Golfe de Californie (îles de Esperitu Santo et San José, à 15 à 20 mètres), 114 mm (Diguet).

Antennarius multiocellatus (Cuvier et Valenciennes) (1837)

Chironectes multiocellatus Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. vol. XII, p. 420.

Antennarius annulatus Gill, 1863, Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelph., p. 91.

Antennarius corallinus Poey, 1865, Rep. Nat. Isl. Cuba, p. 188.

Antennarius verrucosus Bean, 1906, Proc. Biol. Soc. Washington, vol. XIX, p. 31.

Fossettes grandes, peu nombreuses, bien visibles, caractéristiques du type *d*, à doubles lobes superposés bordés de 5 piquants marginaux; — le système latéro-muqueux dans son ensemble correspond au type généralisé des Antennariides; — peau à piquants doubles à contact velouté avec un grand nombre de verrues peu saillantes; — pores préoperculaires : 6 à 7; — pore infraorbitaire : 1; — illicium allongé, terminé par un petit bouquet filamenteux; — 1er rayon court, avec piquants et verrues; grande zone nue; 2e rayon peu distinct, réuni par la peau à la dorsale molle. Espèce atlantique : Bermudes, Floride et Antilles.

Cette espèce paraît dérivée directement de *A. sanguineus* du Pacifique oriental et sert de base à des espèces atlantiques.

M. N. H. N. — Types : Syntypes de *Chironectes multiocellatus* Cuvier et Valenciennes, 1837 : A. 4590, Guadeloupe; 183 mm (Beaupertuis); — A. 5264, Martinique, 145 mm (monté sur verre) (Bélanger); — A. 4591, La Havane, 91 mm (Poey); — A. 4592, Martinique, 93 mm (Garnot). Échantillons : A. 5265, Açores, 80 mm (naturalisé) (Grandsaigne); — A. 4619, Bahia, 85 mm (Brunet); — A. 4614, origine inconnue, 66 mm; — 83-1120, Antilles (St Thomas), 110 mm (Chaper).

Antennarius notophthalmus (Bleeker) (1853)

Antennarius notophthalmus Bleeker, 1853, Nat. Tijd. Ned. Ind. vol. V, p. 541; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 16, pl. CXCVI, fig. 1.

Fossettes grandes, espacées, peu creusées, du type *d*, à lobes doubles et superposés, dont chacun est bordé de 3 piquants mousses, sur une cuvette extrêmement allongée et pigmentée de noir; — le système latéro-muqueux en plus des lignes de fossettes comporte des réseaux sans fossettes dans la région operculaire et à la base des rayons dorsaux; — pédoncule caudal distinct; — peau à piquants mousses très veloutés, avec nombreux lambeaux charnus; — pores préoperculaires : 9; pore infraorbitaire : 1; — illicium

Source : MNHN, Paris

assez court, terminé par un lambeau comportant plusieurs lobes; — 1er rayon grand, mince et droit, suivie d'une petite zone nue; 2e rayon courbe et bien mobile; — présence constante d'un ocelle sur les derniers rayons de la dorsale molle. Espèce de l'Insulinde et des Philippines.

M. N. H. N. — Types : Paratype : *Antennarius notophthalmus* Bleeker, 1853, Nias, 145 mm (Blecker)

Antennarius pardalis (Cuvier-Valenciennes) (1837)

Chironectes pardalis Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. vol. XII, p. 420, pl. CCCLXIII.

Antennarius pardalis Guntiier, 1861, Cat. Fish. vol. III, p. 198; — Fowler, 1936, Mar. Fish. West Afric. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. vol. LXX, pt. I, p. 1131, fig. 473; — Cadenat, 1950, Poiss. Sénégal, p. 291; — Cadenat, 1959, Les Antennaires. XIX, Bull. I. F. A. N. 21 A, p. 361-364.

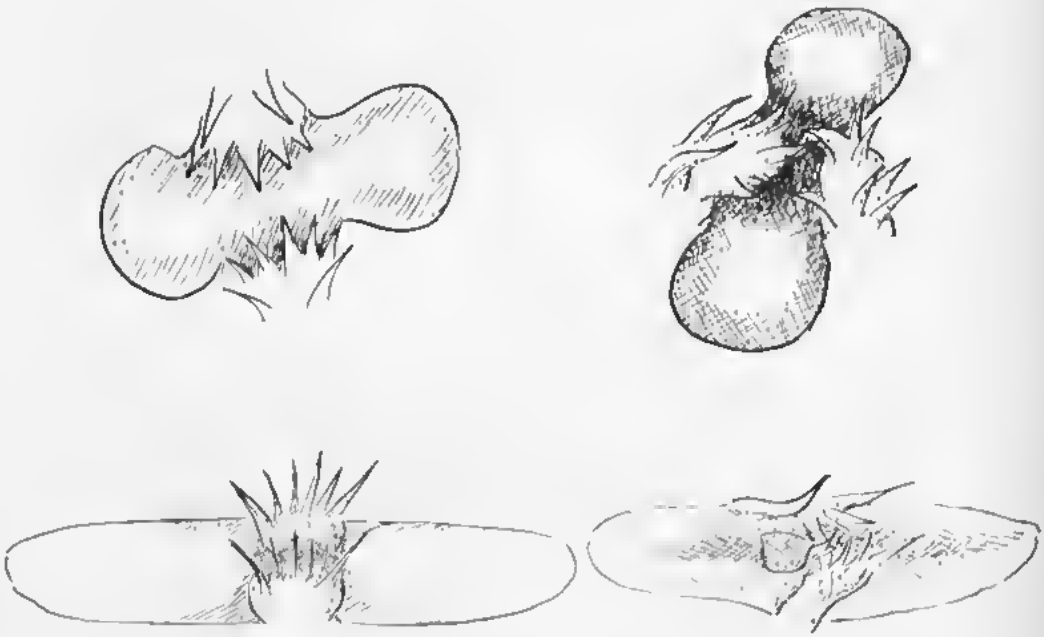


Fig. 49. — g) *Antennarius pardalis* (Cuv. Val.) — type C.
h) *Antennarius occidentalis* (Cadenat) — type C.

Fossettes petites, peu nombreuses, bordées par 2 lobes du type *c*, avec 5 piquants marginaux, mais surmontés par 2 piquants dorsaux, marquant une tendance vers la formation d'un 2e lobe comme dans le type *d*; sur une double envette bien creusée et bien délimitée; — peau à piquants fins, à contact velouté; — pédoncule caudal distinct; — pores préoperculaires : 8;

Source : MNHN, Paris

pore infraorbitaire 1 ou 2; — illicium long et mince, à très petit leurre; — 1er et 2e rayons hauts, légèrement courbes et très mobiles, bien dégagés de la peau; pas de zone nue. Espèce atlantique : côtes du Sénégal.

M. N. H. N. — Type : A. 4597. Holotype figuré : *Chironectes pardalis* Cuvier et Valenciennes, 1837, Gorée, 70 mm (Rang).

Échantillons : 09-172 Côtes du Sénégal, entre Dakar et le Cap de Nage; 35 mm (Gruvel).

Antennarius occidentalis (Cadenat) (1959)

Antennarius (Triantennatus) occidentalis Cadenat, 1959, Notes d'Ichtyologie ouest-africaine. XIX. Les Antennaires. Bull. I. F. A. N. 21 A, p. 281, fig.

Fossettes très longues, nombreuses, formant canal, avec lobes saillants, rapprochés, avec 6 grands piquants; — peau avec petits piquants simples et doubles avec contact velouté; — pores préopercu laires : 10/11; pores infraorbitaires : variant de 2 à 5; — Cette espèce présente un nombre exceptionnel de pores infra-orbitaires; — illicium long, terminé par 4 ou 5 lambeaux charnus, à aspect de chou-fleur; — premier rayon du vertex large et court avec grande zone nue et 2e rayon court, à extrémité carrée et peu mobile.

J. Cadenat distingue 4 types en se basant sur des différences de coloration, dues sans doute au dimorphisme sexuel.

Espèce atlantique : Golfe de Guinée.

M. N. H. N. — Type : 56-67. Paratypes : *A. (Triantennatus) occidentalis* Cadenat, 1959: — Golfe de Guinée; 4 sp. 75, 104, 113, 122 mm (Expédition de la « Calypso »).

Antennarius nummifer (Cuvier) (1817)

Chironectes nummifer Cuvier, 1817, Mem. Mus. T. III, p. 430, pl. XVII, fig. 4; — Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. vol. XII, p. 425.

Antennarius nummifer Bleeker, 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 18.

Fossettes petites, très nombreuses, dont les lobes présentent le type *a*, avec 3 piquants marginaux, mais qui, par leur rapprochement, constituent des canaux continus dans la ligne latérale principale, le canal préoperculo-mandibulaire et le canal supraorbitaire. Ces fossettes représentent donc un curieux type, ayant conservé la forme primitive des lobes, mais ayant évolué suffisamment pour donner naissance aux principaux canaux; — pédoncule caudal distinct; — peau garnie de piquants simples ou doubles à contact velouté; — pores préopercu laires : 11/13; pore infraorbitaire : 1; — illicium court terminé par une touffe filamenteuse; — rayons du vertex hauts et libres, terminés en carré ou en crochet, séparés par une zone nue; — pectorale à nombre élevé de rayons simples : 10/13; — ocelle à la base de la dorsale molle. Espèce de l'Inde et de l'Insulinde.

Source : MNHN, Paris

M. N. H. N. — Types : A. 4613, Holotype figuré : *Chironectes nummifer* Cuvier, 1817; — Mahé, 47 mm (Dussumier); — 181. Paratype : idem. — Côte de Malabar, 65 mm (Dussumier).
Échantillons : A. 4587, Pondichéry, 145 mm (Leschenault); — A. 4582, Trinquemalé, 64 mm (Reynaud) (Expédition de la « Chevrette »).

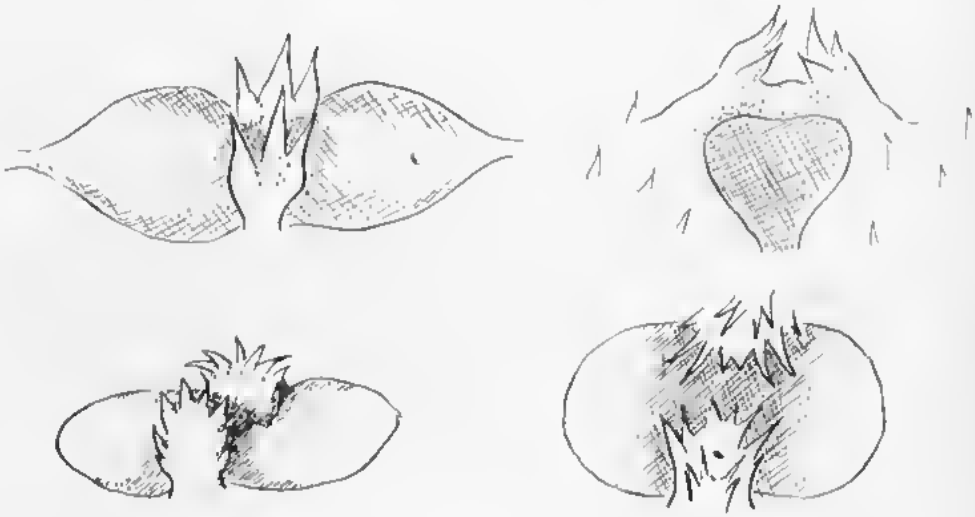


Fig. 50. — j) *Antennarius nummifer* (Cuvier) — type A.
k) *Antennarius pinniceps* (Comm.) Cuv. Val. — type C.
l) *Antennarius hispidus* (Bl. Schn.) — type D.

Antennarius hispidus (Bloch-Schneider) (1801)

Lophius hispidus Bloch, in Schneider, 1801, Syst. Ichthyol. p. 142, n° 6.
Chironectes lophotes Cuvier, 1817, Mem. Mus. T. III, p. 428, pl. XVII, fig. 2.
Chironectes hispidus Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. vol. XII, p. 407.
Antennarius hispidus, Bleeker, 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 14, pl. CXCIV, fig. 2, pl. CXCVII, fig. 1.

Fossettes nombreuses, très visibles, du type *d*, avec 2 lobes superposés; le lobe inférieur portant 7 piquants marginaux et le lobe supérieur restreint n'en présentant que 4 petits; sur cuvettes ovalaires formant canal par juxtaposition; — pédoncule caudal bien distinct; corps allongé; — peau garnie de piquants doubles, assez grands; — pores préoperculaires : 10; pores infraorbitaires : 2; — illicium grand terminé par une touffe filamenteuse en chou-fleur; — rayons du vertex grands, bien distincts, séparés par une grande zone nue; — pectorale à 10 rayons simples. Espèce de l'Océan Indien : Insulinde, Afrique du Sud.

Source : MNHN, Paris

M. N. H. N. — Échantillons étudiés par Cuvier et Valenciennes : *Chironectes hispidus :* A. 4638, Pondichéry, 2 sp. 85, 90 mm (Leschenault) (naturalisés); — A. 4586. Pondichéry, 92 mm (Leschenault); — A. 4634. Pondichéry, 120 mm naturalisé (Bélanger); — A. 4585. Nouvelle-Guinée, 69 mm (Lesson et Garnot); — A. 4584, Amboine, 89 mm (Quoy et Gaimard).

Antennarius pinniceps (Commerson) (1767) (Cuvier et Valenciennes) (1837)

Antennarius pinniceps Commenson, 1767. Mss. Muséum de Paris.

Antennarius pinniceps, in *Chironectes hispidus*, Cuvien et Valenciennes, 1837. Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 410.

Antennarius pinniceps Bleeker (d'après Commerson), 1856, Act. Soc. Sc. Ind. Neerl. vol. 1, p. 49; — Atlas Ichthyol. 1865, vol. V, p. 15, pl. CXCVII, fig. 5.

Antennarius pinniceps Smith (J. L. B.), 1950, Sea fish. South Afr., p. 431, pl. XCVIII, n° 1239.

Fossettes nombreuses, de grande taille, du type *c*, mais avec lobes comportant 8 piquants marginaux, sur de longues cuvettes ovalaires jointives et formant canal; — pédoncule caudal distinct; — peau garnie de piquants bifides, longs, à contact rugueux; — pores préoperculaires : 10/11; pores infraorbitaires : 2, mais quelquefois avec 1 ou 2 pores latéraux; — illicium long, terminé par un filament triple, avec 2 grands lobes et un petit; — rayons du vertex grands et courbes, chargés de lambeaux charnus chez le mâle, séparés par une grande zone nue; — pectorale à 10 rayons simples. Espèce indo-pacifique : Hawaï, Insulinde, Réunion, Afrique du Sud.

M. N. H. N. — Type : A. 4544, type de Valenciennes, décrit dans *Chironectes hispidus*, d'après *Antennarius pinniceps* Commerson ; — la Réunion (Nivoy), 88 mm.

Échantillons : 8923. Iles Hawaï, 77 mm (Ballieu); — 9131, Iles Hawaï, 95 mm (Ballieu); — la Réunion, 66 mm (Lantz).

***

Deuxième série : *Fossettes des types b, e, f, g, h.*

GENRE *HISTIOPHRYNE* GILL (1879)

Fossettes du type *b*, à lobes en coquilles, avec bords festonnés; — pas de pédoncule caudal distinct; — tous les rayons des nageoires dorsale, pectorale et ventrale simples, non branchus; — système latéro-muqueux simple et peu développé; — lignes somatiques latérale et ventrale non confluentes et distinctes jusqu'à la queue.

Source : MNHN, Paris

Histiophryne bougainvilli (Cuvier-Valenciennes) (1837)

Chironectes Bougainvilli Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 431.

Histiophryne bougainvilli Gill, 1879, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. I, p. 222.

Histiophryne bougainvilli Mc Culloch et Waite, 1918, Rec. South Aust. Mus. vol. I, nº 1, p. 72, fig. 1.

Fossettes de grande taille sur cuvettes ovales; — peau nue; — pores préoperculaires : 5; pores infraorbitaires : 2; — dorsale molle à 15 à 17 rayons; — pectorale à 8 rayons simples; — illicium court, terminé par un bulbe; — rayons du vertex complètement cachés sous la peau. Espèce du Sud de l'Australie.

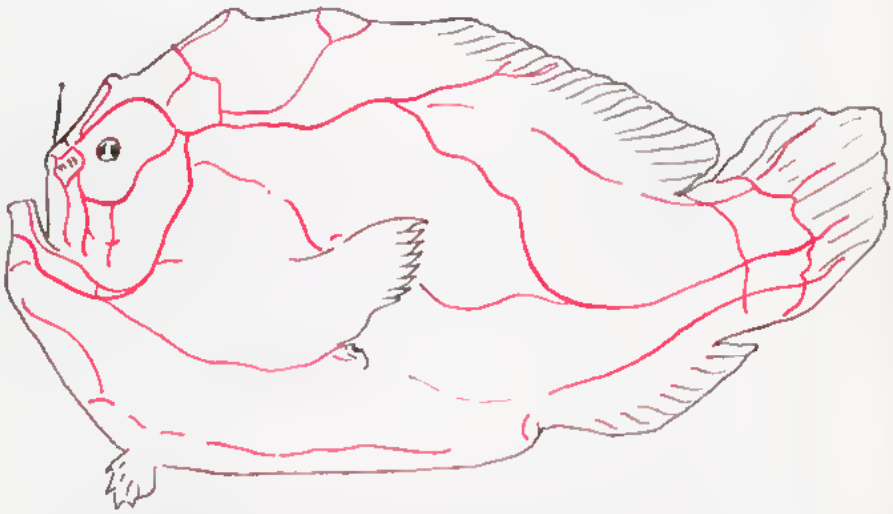


Fig. 51. — *Système latéro-muqueux du genre Histiophryne.*

M. N. H. N. — Type. : A. 1546. Holotype : *Chironectes Bougainvilli* Cuvier et Valenciennes, 1837. Mer des Indes, 67 mm.

Cette espèce semble représenter une des formes les plus primitives des Antennaires.

Histiophryne bigibba (Commerson) (Lacépède) (1789)

Antennarius bigibbus Commerson Mss, Muséum de Paris; — in Lacépède, 1798, Hist. Nat. Poiss. vol. I, p. 325, pl. XIV.

Chironectes tuberosus Cuvier, 1817, Mem. Mus. T. III, p. 432; — Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 128.

Chironectes reticulatus Eydoux et Souleyet, 1841, (Voyage de la « Bonite »). Zool. vol. I, pt. II, p. 186, pl. V, fig. 2.

Source : MNHN, Paris

Antennarius tenuifilis GUNTHER, 1869, Trans. Zool. Soc. London vol. VI,. p. 440.

Antennatus bigibbus SCHULTZ, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 80, pl. V.

Fossettes peu nombreuses, de type *b*, avec lobes festonnés en coquilles et portant quelques protubérances mousses; sur petites cuvettes arrondies; — peau épaisse couverte de petits piquants mousses très rapprochés donnant une consistance veloutée; — pores préoperculaires : 6; pore infraorbitaire : 1; — dorsale molle à 11/12 rayons simples; — pectorale à 9/11 rayons simples;

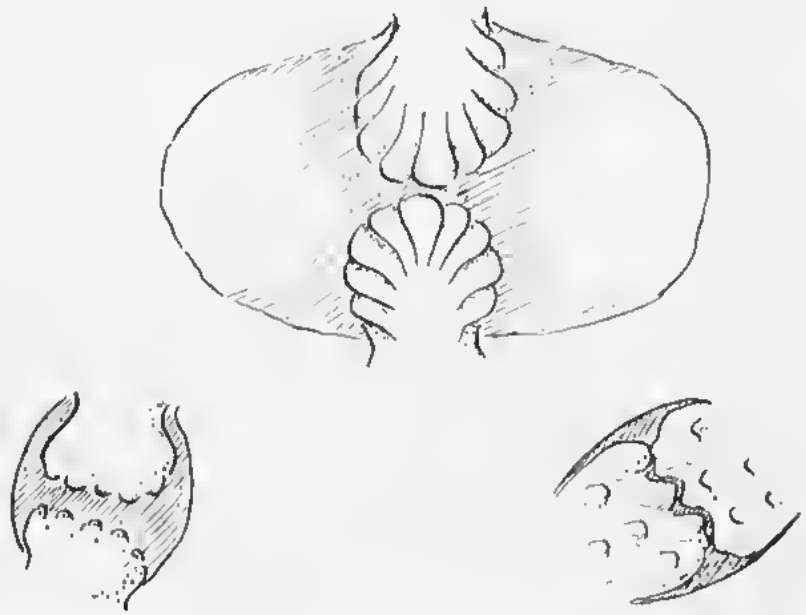


FIG. 52. — a) *Histiophryne bougainvilli* (CUV. VAL.) — type B.
b) *Histiophryne bigibba* (LACÉPÈDE) — type B.

— illicium allongé avec petit filament charnu simple; — 1er rayon court, droit et libre; — pas de zone nue en arrière de ce rayon; — 2e rayon très haut, courbe, caché sous la peau et formant une bosse très prononcée. Espèce Indo-pacifique : Hawaï, Tuamotou, Ile Maurice.

M. N. H. N. — Types : Syntypes de *Chironectes tuberosus* CUVIER, 1817 et CUVIER et VALENCIENNES, 1937. — A. 4615, Nouvelle Irlande (le Havre Carteret), 30 mm (Quoy et Gaimard); — 182 et 1104, Ile Maurice, 3 sp. 22, 33, 58 mm (Mathieu). — A. 4616. Holotype figuré : *Chironectes reticulatus* EYDOUX et SOULEYET, 1841. Iles Hawaï, 40 mm (Eydoux et Souleyet).

Échantillons : A. 4858, Iles Hawaï, 63 mm (Ballieu); — 01. — 304, Golfe de Californie, dans les Sargasses, 43, 58 mm (Diguet).

Source : MNHN, Paris

Cette espèce classée par SCHULTZ dans le genre *Antennatus* paraît devoir être placée dans le genre *Histiophryne* par suite de la forme de ses fossettes et de la disposition primitive de son système muqueux.

GENRE *UNIANTENNATUS* SCHULTZ (1957)

Fossettes du type *e*, avec lobes garnis de petits piquants en peau de châtaigne marginaux et dorsaux, sur cuvette arrondie ou ovalaire; — pédoncule caudal distinct; — dorsale molle avec 11 à 13 rayons dont les deux ou trois derniers branchus; — pectorale : 10 à 12 rayons simples; — illicium allongé avec un simple tentacule à son extrémité.

FIG. 53. — *Système latéro-muqueux du genre Uniantennatus.*

Uniantennatus leprosus (Eydoux et Souleyet) (1841)

Chironectes leprosus EYDOUX et SOULEYET (1811, Voyage de la « Bonite ». Zool. T. I, pt. II, p. 187, pl. V, fig. 3.

Fossettes avec lobes bordés de 8 piquants marginaux, avec 6 piquants dorsaux, sur petite cuvette arrondie; — système latéro-muqueux comportant un réseau entre l'espace spiraculaire, le 2e rayon du vertex et le début de la dorsale molle, avec indication d'une branche carunculaire; commissure caudale double sur le pédoncule caudal et à la base de la nageoire; — pores

Source : MNHN, Paris

préoperculaires : 7; pore infraorbitaire : 1; — peau garnie de petits piquants bifides donnant un contact rugueux; — 1er rayon court et 2e rayon du vertex courbe et uni par la peau au début de la dorsale molle, très haute, ainsi que l'anale. Iles Hawaï.

M. N. H. N. — Type : A. 4595. Holotype figuré : *Chironectes leprosus* Eydoux et Souleyet, 1841, Iles Hawaï, 118 mm (Eydoux et Souleyet). Échantillon : A. 1859. Iles Hawaï, 90 mm (Ballieu).

Cette espèce a été confondue avec *Histiophryne bigibba*, mais elle s'en distingue par la forme des fossettes et la présence de 3 rayons branchus à la fin de la dorsale molle.

Uniantennatus horridus (Bleeker) (1853).

Antennarius horridus Bleeker, 1853, Nat. Tijd. Ned. Ind. vol. V, p. 83; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, pl. CXCIV, fig. 1.

Antennarius lateralis Tanaka, 1917. Zool. Mag. vol. XXIV 29, n° 345, p. 200.

Lophiocharon (Uniantennatus) horridus Schultz, 1957. Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 81.

Fossettes petites, rares, peu visibles, avec lobes bordés de 9 à 10 piquants marginaux, avec de 5 à 7 piquants dorsaux, sur cuvette ovale; — système latéro-muqueux avec branche carunculaire réduite à la commissure dorsale; lignes somatiques dorsale, principale et ventrale s'étendant en général jusqu'au pédoncule caudal; — pores préoperculaires : 8; pores infraorbitaires : 2; — peau garnie de très petits piquants bifides à contact rugueux; — premier rayon court mobile, suivi d'une zone nue; 2e rayon long et courbe rattaché par la peau élastique au début de la dorsale. Espèce indo-pacifique : Hawaï, Japon, Indonésie, Natal, Australie.

M. N. H. N. — Échantillons : A. 4581, Trinquemalé, 150 mm (Reynaud) : (Expédition de la « Chevrette »); — 8068, Iles Hawaï, 150 mm (Ballieu).

Uniantennatus tenebrosus (Poey) (1853)

Chironectes tenebrosus Poey, 1853, Mem. Hist. Nat. Cuba. p. 219, pl. XVII, fig. 1.

Lophiocharon (Uniantennatus) tenebrosus Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 83, pl. VII et XIV.

Fossettes grandes, peu nombreuses, bien visibles, avec lobes saillants bordés de 6 piquants marginaux et surmontés de 5 piquants dorsaux, dont l'un médian plus fort; sur large cuvette ovalaire; cette forme de fossettes annonce une transition vers le type *f*, à piquants relevés sur un coussinet, que nous trouverons dans le genre suivant; — peau à piquants bifides courts à contact velouté; — pores préoperculaires : 8; pore infraorbitaire : 1; — rayons du vertex longs et mobiles, avec zone nue; — dorsale molle à 11 rayons dont les 2 derniers branchus. Espèce atlantique : Floride, Antilles, Congo.

M. N. H. N. — Échantillon : 92-36, Congo français : Djolé. 52 mm (Pobéguin).

Source : MNHN, Paris

Uniantennatus biocellatus (Cuvier) (1817)

Chironectes biocellatus Cuvier, 1817, Mém. Mus. T. III, p. 427, pl. XVII, fig.3.
Antennarius campylacanthus Bleeker, 1863, Nat. Verh. Holl. Maatsch. Wetensc. vol. XVIII, n° 2, p. 28, pl. IV, fig. 3.
Lophiocharon (Uniantennatus) campylacanthus Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 85.

Fossettes petites, rares et espacées, avec lobes saillants bordés de petits piquants marginaux et surmontés de 3 grands piquants dorsaux, sur petite cuvette arrondie; — comme dans l'espèce précédente cette forme marque une transition vers le type *f* encore plus aceusée; — peau à piquants bifides courts à contact velouté; — pores préoperculaires : 7; pore infraorbitaire : 1; — illicium extrêmement court, moins long que le premier rayon dorsal; — piquants du vertex minces et redressés; — pas de zone nue; — dorsale molle à 12 rayons dont les 3 derniers branchus. Espèce atlantique : côte d'Afrique. Guinée.

M. N. H. N. — Type : A. 4620. — Holotype figuré : *Chironectes biocellatus* Cuvier, 1817; — Cuvier et Valenciennes, 1837, Océan Atlantique, 122 mm.

***

Nous avons groupé les quatres espèces décrites ci-dessus dans le genre *Uniantennatus* en donnant une valeur générique au sous-genre créé par Schultz à l'intérieur du genre *Lophiocharon*. On constate une évolution de la fossette du type *e* en peau de châtaigne bien nette dans *U. leprosus* et *U. horridus*, vers la fossette du type *f*, avec piquants dorsaux de grande taille dans *U. tenebrosus* et *U. biocellatus*. Il faut noter que les deux premières espèces du genre *Uniantennatus* sont indopacifiques, alors que les deux dernières sont atlantiques.

GENRE *LOPHIOCHARON* WHITLEY (1933)

Fossettes du type *f* dont les lobes extrêmement saillants sont surélevés par un coussinet et portent de faibles piquants marginaux et 3 grands piquants dorsaux redressés verticalement. Ce type de fossettes est spécial au genre *Lophiocharon* et le caractérise. Système latéro-muqueux extrêmement développé, comportant des lignes dédoublées et des réseaux dans la région céphalique, opereulaire, sur les rayons du vertex et la dorsale molle, avec existence d'une branche carunculaire et double commissure caudale. Cette disposition rappelle celle du système latéro-muqueux d'*Uniantennatus leprosus*, mais avec une multiplication de ses éléments; — dorsale molle à 13 rayons tous branchus; cette structure est également caractéristique du genre *Lophiocharon*; — pédoncule caudal nul.

Source : MNHN, Paris

Lophiocharon caudimaculatus (Rüppel) (1835)

Chironectes caudimaculatus Rüppel, 1835, Neue Wirbelt. Faun. Abyssin., p. 141, pl. XXXIII, fig. 2.

Antennarius urophthalmus Bleeker, 1851, Nat. Tijd. Ned. Ind. vol. II, p. 488.

Lophiocharon broomensis Whitley, 1933, Rec. Austr. Mus. vol. XIX, nº 1, p. 101, pl. XXV.

Lophiocharon caudimaculatus Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 82.

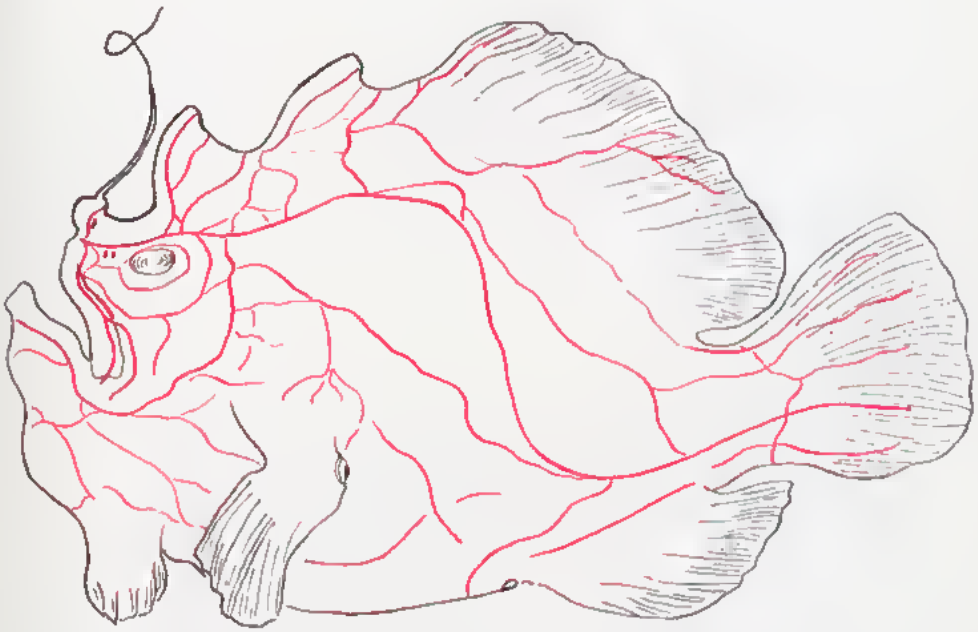


Fig. 54. — *Système latéro-muqueux du genre Lophiocharon.*

Peau garnie de piquants bifides, forts, extrêmement rugueuse avec nombreux lambeaux charnus; — pores préoperculaires : 7; pores infraorbitaires : 2; — illicium allongé terminé par un bouton et un fil unique et séparé du premier rayon du vertex par une ensellure au-dessus de l'orbite; — les rayons du vertex courts et mobiles, sans zone nue, unis par la peau entre eux et avec le début de la dorsale molle; — pectorale à 9 rayons simples. Espèce indo-pacique : Mer Rouge, Indonésie, Philippines, Australie.

M. N. H. N. — Échantillons : A. 2286. — Étudié par Bleeker : *Antennarius urophthalmus*, Ile Soulou, 125 mm (Montano et Rey); — 54-25, Ile Aldabra, 27 mm (Expédition de la « Calypso »).

Source : MNHN, Paris

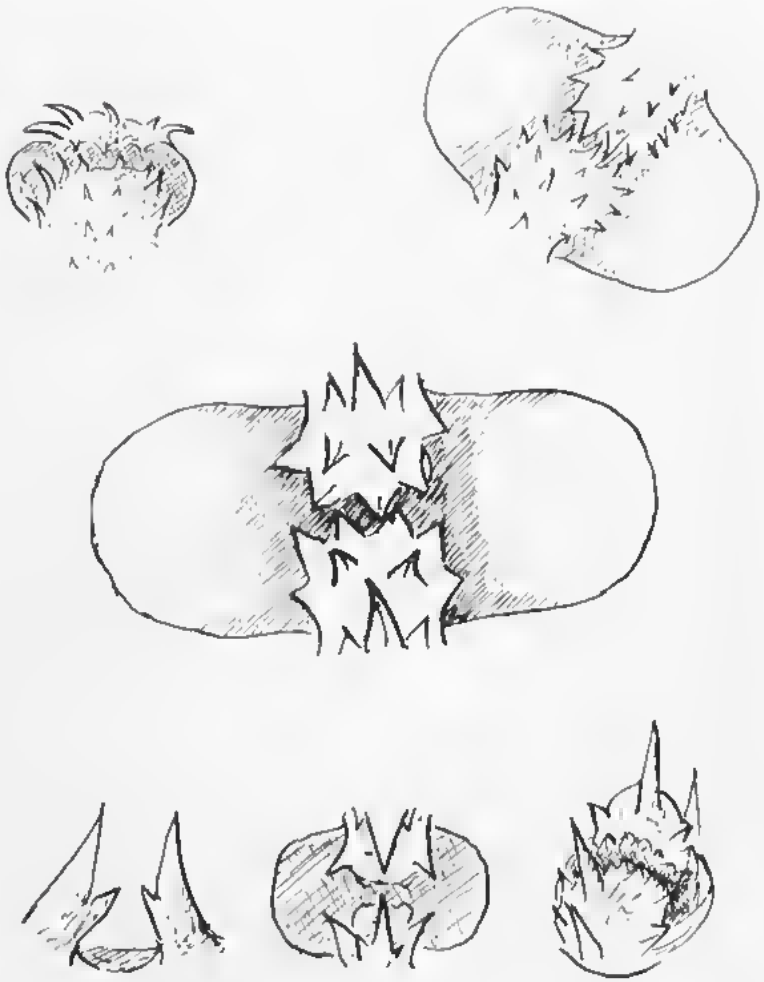


Fig. 55. — c) *Uniantennatus leprosus* (Eyd. et Soul.) — type E.
d) *Uniantennatus horridus* (Bleeker) — type E.
e) *Uniantennatus tenebrosus* (Poey) — type E/F.
f) *Uniantennatus bioceltatus* (Cuvier) — type F.
g) *Lophiocharon caudimaculatus* (Ruppel) — type F.

GENRE *FOWLERICHTHYS* BARBOUR (1941)

Fossettes du type spécial *h*, dont les lobes hérissés de piquants en peau de châtaigne forment un pont, gardant une couverture pouvant se clore par une valve cutanée formant clapet; — système latéro-muqueux complexe avec réseau operculaire et indication d'une branche carunculaire; — pédoncule caudal distinct; — le genre est caractérisé par la nature des rayons

Source : MNHN, Paris

de la dorsale molle, dont au moins les huit derniers sont branchus (ce caractère se rapproche de celui que nous avons signalé dans *Lophiocharon)* et par le nombre des rayons de la pectorale qui s'élève à 13. Les espèces de ce genre sont susceptibles d'atteindre de grandes tailles et certaines mesurent jusqu'à 40 cms.

Fig. 56. — *Système latéro-muqueux du genre Fowlerichthys.*

Fowlerichthys ocellatus (Bloch-Schneider) (1801)
subsp. **senegalensis** (Cadenat) (1959)

Lophius histrio, var. d. ocellatus. Bloch, in Schneider, 1801, Syst. ichthy. p. 142.

(*Pescador.* Parra, 1787, vol. 1, pl. 1).

Chironectes ocellatus Cuvier et Valenciennes, 1837. Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 119.

Antennarius pleurophthalmus Gill, 1863, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelph. p. 92.

Antennarius ocellatus Barbour, 1942, Proc. New. Engl. Zool. Club. vol. XIX, pp. 30-38, pl. XII-XVII, fig. 6.

Antennarius (Fowlerichthys) ocellatus Schultz, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 89

Source : MNHN, Paris

Antennarius (Fowlerichthys senegalensis) CADENAT, 1959. Ichth. afr. XIX. — Les Antennaires. Bull. I. F. A. N. 21 A, p. 364, fig.

Fossettes à lobes sombres unis par des cuvettes claires et blanches formant canal; — peau très épaisse garnie de gros piquants bifides, à contact chagriné; — pores préoperculaires : 8; — pores infraorbitaires : 2; — illicium court terminé par une frange en queue de cheval; — rayons du vertex courts,

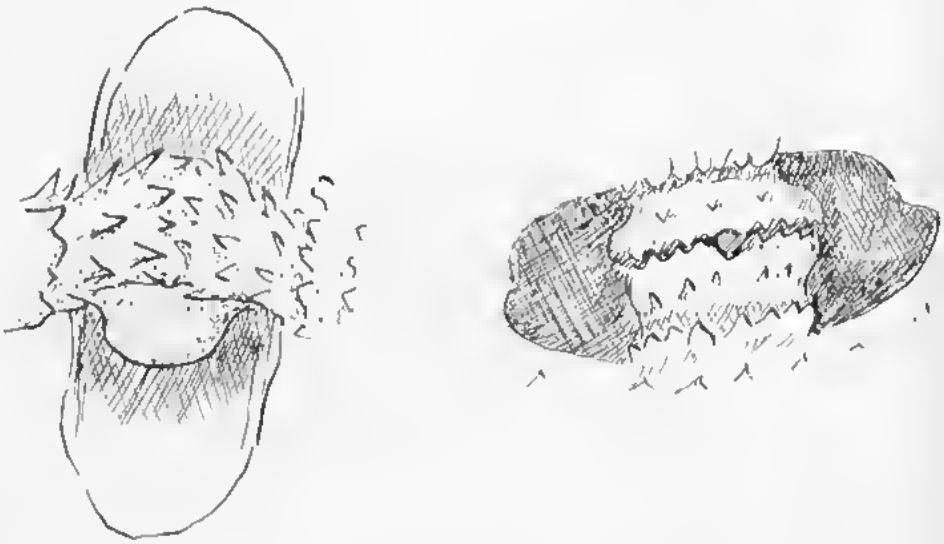


FIG. 57. — *Fowlerichthys senegalensis* (CADENAT) — type H.
Fowlerichthys sarasa (TANAKA) — type H.

séparés par une petite zone nue, le 2e enrobé par la peau; — tous les rayons de la dorsale molle sont branchus. Peut atteindre 40 cm. Espèce atlantique des côtes du Sénégal et de Mauritanie.

M. N. H. N. Type : 61-971. Holotype figuré : *A. (Fowlerichthys) senegalensis* CADENAT, 1959, Cap des biches (Sénégal), 365 mm (Cadenat).
Échantillon : 32-39, Côtes de Mauritanie (ouest du Cap Blanc), (prof. 60 mètres), 270 mm (Belloc).

Fowlerichthys sarasa (Tanaka) (1916)

Antennarius sarasa TANAKA, 1916, Zool. Mag. vol. XXVIII, n° 330, p. 14; — 1916. Fishes of Japan, vol. XXIV, p. 432, pl. CXIX, fig. 316.
Antennarius (Fowlerichtys) sarasa SCHULTZ, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 88.

Fossettes peu nombreuses, du type *h*, à lobes recouverts de piquants et s'engrenant au-dessus d'une cuvette ovalaire, espacées et ne formant

Source : MNHN, Paris

pas canal; — peau épaisse garnie de piquants à contact rude; — pores préopercu-laires : 9; pores infraorbitaires : 2; — illicium court avec un lambeau charnu garni de petits filaments; — rayons du vertex courts, peu mobiles, rattachés au dos par un repli cutané; — dorsale molle dont au moins les 8 derniers rayons sont branchus; — pectorale à 13 rayons branchus. — Coloration : grisâtre avec marbrures sans contours distincts. Espèce de grande taille, de 25 à 26 cm, du Pacifique, des mers du Japon et de l'Insulinde. M. N. H. N. — Échantillon : A. 4662, Amboine, 255 mm (Quoy et Gaimard).

GENRE *PHYMATOPHRYNE* (nov. gen.)

Fossettes du type *e*, de petite taille, avec lobes garnis de nombreux piquants marginaux et dorsaux, sur une cuvette faiblement ovalaire; — peau couverte de verrues situées en contact direct avec les fossettes, les recouvrant parfois, et également garnies de petits piquants en peau de châtaigne; — système latéro-muqueux comportant une branche issue du carrefour spiraculaire, longeant le premier rayon de la dorsale molle et portant à mi-hauteur une *formation caruncul aire* avec orifice glandulaire; — rayons des nageoires *tous simples* à l'exception de la seule caudale à rayons branchus,

Le genre *Phymatophryne* marque le début d'une série d'espèces présentant un dimorphisme sexuel dans les caractères de coloration : les mâles sont clairs, avec des taches et des marbrures sombres; les femelles offrent des

FIG. 58. *Système latéro-muqueux du genre Phymatophryne.*

Source : MNHN, Paris

couleurs beaucoup plus foncées, presque noires, mais possèdent encore quelques taches plus claires et des ocelles. C'est d'après ce dernier type qu'a été décrit l'*Antennarius Guntheri*.

Phymatophryne maculata (Desjardins) (1810)

Chironectes maculatus Desjardins (J. Fr.), 1810. — Description d'une nouvelle espèce de poisson de l'île Maurice appartenant à la famille des Pectorales pédiculées et au genre Chironecte. Magasin de Zoologie,

Antennarius phymatodes Bleeker, 1857, Act. Soc. Sc. Ind. Neerl. vol. III, p. 69; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 11, pl. CXCVII, fig. 1 et pl. CXCIX, fig. 5; — Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 90.

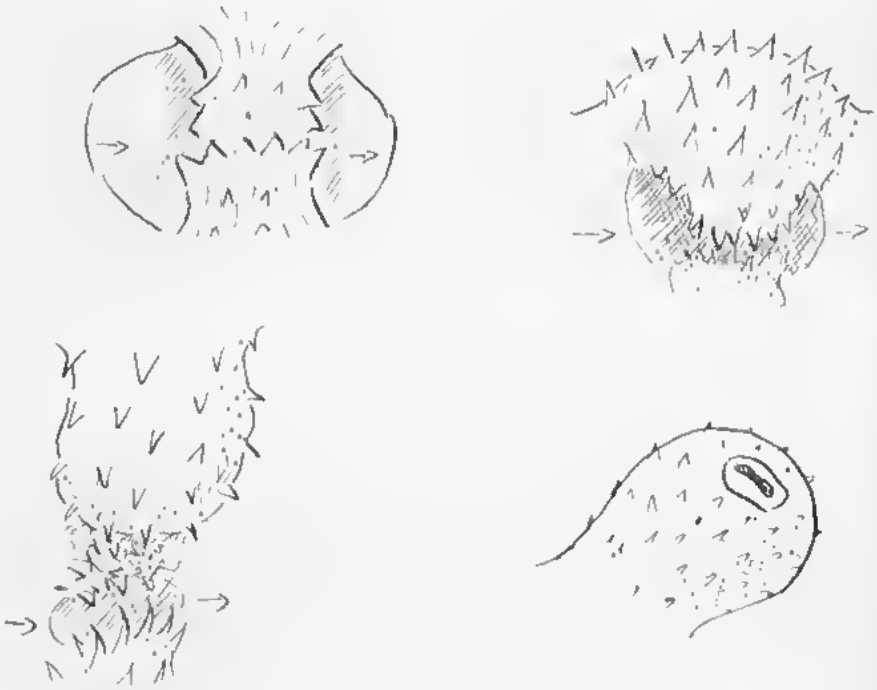


Fig. 59. — j) *Phymatophryne maculatus* (Desjardins) — type E.
1, fossette simple; 2, fossette avec verrue; 3, f. avec lobe retombant; 4, caroncule.

Antennarius Guntheri Bleeker, 1865, Ned. Tijd. Dierk. vol. II, p. 275; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 10, pl. CXCIX, fig. 4.

Peau garnie de petits piquants fins serrés donnant un contact velouté; verrues et lambeaux charnus avec des sillons limitant les taches de couleurs; — pores préoperculaires : 7; pore infraorbitaire : 1; — illicium à tige allongée, avec petit lambeau charnu à lobes inégaux; — rayons du vertex courbes

Source : MNHN, Paris

et dégagés; — dorsale molle à 13 rayons simples; — pectorale à 11 rayons simples; — anale à 7 rayons simples. Espèces indo-pacifique : Ile Maurice, Amboine.

M. N. H. N. Type : A. 4626, Holotype figuré : *Chironectes maculatus* Desjardins, 1840; — Ile Maurice, 100 mm (J. Desjandins).

Échantillons : 2107. — Madagascar, 81 mm (Coquerel).

La nature des rayons de nageoires, la présence de la caruncule et de la branche spéciale du système latéro-muqueux, justifient la création d'un nouveau genre pour cette espèce; nous avons pris pour le désigner une dénomination tirée du nom spécifique donné par Bleeker, dérivant du mot φύμα signifiant « excroissance ». Il faut noter que l'attention de Schultz avait été attirée par les caractères de l'*Antennarius phymatodes* et qu'il avait insisté sur la valeur de cette espèce.

GENRE *PHRYNELOX* WHITLEY (1931)

Fossettes du type *g* à lobes hérissés de piquants plus ou moins longs, s'unissant pour former une boule saillante au-dessus de la cuvette arrondie ou ovalaire; — système latéro-muqueux assez simple, mais comportant

Fig. 60. — *Système latéro-muqueux du genre Phrynelox.*

Source : MNHN, Paris

un réseau branchiostégal et une double ligne mandibulaire; — pédoncule caudal distinct; — illicium à longue tige terminé par un lambeau constitué par de nombreux lobes dans les espèces primitives ou dans les formes jeunes, et réduit à 2 ou 3 lobes dans les types plus évolués ou les adultes; — dorsale molle à 12/13 rayons dont les derniers branchus; — pectorale à 10/11 rayons simples.

De même que le genre *Phymatophryne*, le genre *Phrynelox* présente un dimorphisme sexuel très accentué dans les caractères de coloration; les différences entre mâles et femelles sont suffisantes pour que très fréquemment on ait établi pour chaque sexe des espèces différentes. Ces variations de teintes ont été notées par Schultz à propos du *Phrynelox scaber* et de *P. nuttingi*, à la suite d'observations du Dr Louis A. Krumholz.

La règle générale est que les mâles offrent une livrée claire et tigrée, alors que les femelles sont noires ou de teinte très foncée; mais leur robe n'est souvent pas absolument uniforme, et sur le fond obscur transparaissent des taches encore plus sombres, rappelant les zébrures des mâles.

Le critère indiscutable pour reconnaître que ces mâles clairs et ces femelles noires appartiennent à la même espece, tient à la forme des fossettes du système latéro-muqueux, à leur disposition et au nombre des pores préopercul aires et infraorbitaires. C'est en se basant sur ce principe que nous avons pu rapprocher les espèces suivantes :

mâles :	femelles :
Phymatophryne maculata	Phymatophryne Guntheri
Phrynelox polyophthalmus	Phrynelox striatus
Phrynelox zebrinus	Phrynelox atra
Phrynelox tridens	Phrynelox nox
Phrynelox scaber	Phrynelox nuttingi

Pour les espèces *P. striatus* et *p. tigris* nous n'avons pu examiner que des échantillons de mâles à robe claire et tigrée.

Phrynelox polyophthalmus (Bleeker) (1852)

Antennarius polyophthalmus Bleeker, 1852, Nat. Tijd. Nad. Ind. vol. III, p. 644; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 12, pl. CXCVII, fig. 4.

Antennarius oligospilos Bleeker, 1857, Act. Soc. Sc. Ind. Neerl. vol. II, p. 70; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 11, pl. CXCV, fig. 1.

Antennarius melas Bleeker, 1857, Ibid. vol. II, p. 70; — 1865. Ibid., p. 20, pl. CXCIX, fig. 6.

Phrynelox melas Schultz, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 72.

Fossettes peu nombreuses, avec lobes très élargis, garnis de piquants longs et touffus et s'unissant par le milieu au-dessus de la cuvette faiblement ovale; — peau en râpe douce, à petits piquants très nombreux; verrues

Source : MNHN, Paris

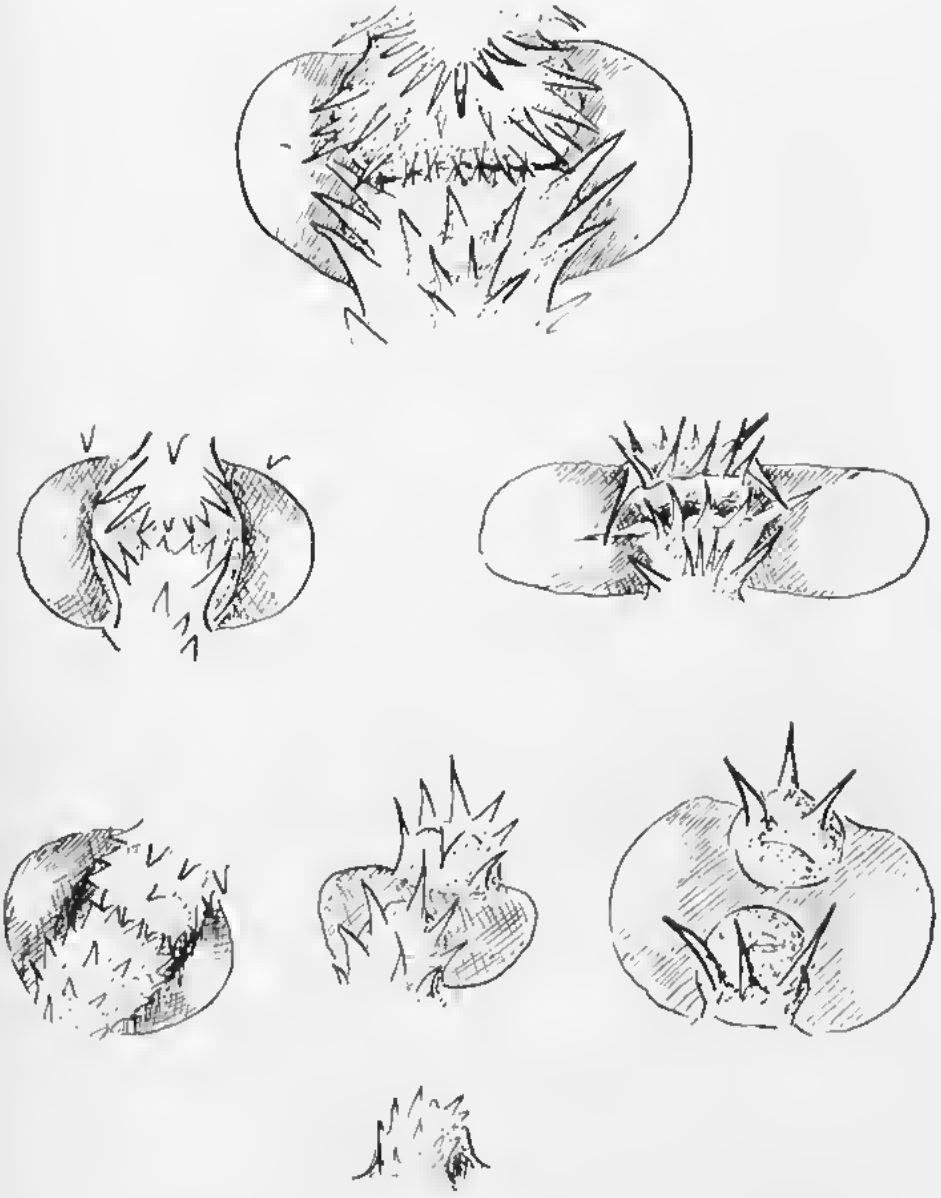


FIG. 61. — k) *Phrynelox polyophthalmus* (BLEEKER) — type G.
l) *Phrynelox striatus* (SHAW) — type G.
m) *Phrynelox zebrinus* (SCHULTZ) — type G.
n) *Phrynelox scaber* (CUVIER) — type E.
o) *Phrynelox tigris* (POEY) — type G.
p) *Phrynelox tridens* (TEMM. et SCHL.) — type E/F.

Source : MNHN, Paris

espacées et assez grosses; — pores préoperculaires : 7/8; — pore infraorbitaire : 1; — illicium terminé par un lambeau à multiples lobes inégaux; — rayons du vertex grands et courbes, sans zone nue; — dorsale molle dont le premier rayon porte deux lambeaux charnus symétriques, aplatis et contournés, donnant l'aspect de caruncules mal formecs, chez le mâle. Coloration : mâle à robe claire marbrée et ocellée; femelle (type *P. melas*) noire ou brun foncé.

Cette espèce est la seule dans le genre *Phrynelox* à présenter un seul pore infraorbitaire; ce caractère primitif, la présence de caruncules en régression ou non développées et de verrucs, ainsi que la silhouette générale, l'apparentent au *Phymatophryne maculata* dont il parait dériver directement.

Espèce indo-pacifique : Hawaï, Insulinde, Madagascar, Afrique du Sud.

M. N. H. N. — Échantillons : A. 4625, A. 4856, A. 4857, Iles Hawaï, 4 sp., 110, 135, 150, 155 mm (Ballieu); — 63 —, La Réunion, 152 mm.

Phrynelox striatus (Shaw) (1791)

Lophius striatus Shaw, 1791, Naturalists miscellany, vol. V, pl. CLXXV; — 1804, General zoology, vol. V, pt. II, p. 385.

Phrynelox striatus Whitley, 1931, Austr. Zool, vol. VI, pt. IV, p. 328.

Fossettes grandes bien visibles, de forme *g* typique, avec lobes portant des piquants marginaux et dorsaux multiples, s'unissant sur une boule sans tunnel dans la cuvette ovalaire; — lignes et canaux du système latéromuqueux accompagnés de lambeaux charnus; — peau garnie de petits piquants bifides à contact velouté; — pores préoperculaires : 8; pores infraorbitaires : 2; — illicium court, terminé par deux longs filaments s'évasant en forme de lyre; rayons du vertex minces et hauts, mobiles, terminés par une frange de lambeaux charnus; — grande zone nue. — Coloration : robe claire tigrée de roux (mâles).

Australie, Indonésie, Inde.

M. N. H. N. — Échantillons : A. 1670, Pondichéry, 130 mm, monté sur verre (Sonnerat); — A. 1588, Bombay, 120 mm (Dussumier).

Phrynelox zebrinus Schultz (1957)

Phrynelox (Triantennatus) zebrinus Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. CVII, p. 75.

Phrynelox (Triantennatus) atra Schultz, 1957, loc. cit., p. 76.

Fossettes petites, bien marquées, peu nombreuses, à lobes hérissés de piquants et à peine jointifs sur cuvette ovale; — peau à piquants longs, bifides, à contact rugueux; — pores préoperculaires : 9/11; pores infraorbitaires : 2; — illicium long, à filaments multiples chez le jeune, et à lobes triples chez l'adulte; — rayons du vertex courbes, à extrémités coupées carrément et ornées de lambeaux charnus; grande zone nue; — dorsale

Source : MNHN, Paris

molle où les extrémités des rayons dépassent la membrane interradiaire pour former frange. Coloration : mâles, robe claire gris perle avec nombreuses zébrures gris sombre; dans l'alcool, robe beige tachée de brun. Femelles : (type *P. atra)* coloration générale noire dans l'adulte; dans les formes jeunes, avec taches très sombres visibles par transparence sur les nageoires avec la même disposition que les zébrures du mâle.

Espèce indopacifique : Australie, Madagascar.

M. N. H. N. — Échantillons : 272, Australie, 146 mm (Verreaux); ♂; — 63, Madagascar, 114, 123 mm (Fourmanoir); ♂ — 63, Madagascar, 107, 148 mm, ♀ (Fourmanoir).

Phrynelox tridens (Temminek et Schlegel) (1842)

Chironectes tridens Temminck et Schlegel, 1842, Fauna Japon. p. 159, pl. LXXXV, fig. 2-5.

Antennarius tridens Bleeker, 1865, Ned. Tijd. Dierk. II, p. 275; — 1865, Atlas Ichthyol. vol. V, p. 14, pl. CXCV, fig. 3; — Tanaka, 1930, Fishes of Japan, vol. XLVII, p. 929, pl. CLXXXVI, fig. 508-510.

Antennarius nox Jordan, 1902, in Jordan et Sindo, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. XXIV, p. 375.

Antennarius sanguifluus Jordan, 1902, *ibid.*, p. 374.

Phrynelox nox Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 78.

Phrynelox tridens Schultz, loc. cit., p. 79.

Fossettes dérivées du type *e*, mais présentant une convergence avec le type *f* par réduction du nombre des piquants, au nombre de 3, selon la formule primitive. La proximité des fossettes entraîne la formation de canaux muqueux presque continus dans les lignes supraorbitaire, mandibulaire, une partie de la ligne préoperculaire et dans la ligne latérale principale; — pores préopercul aires : 7/8; pores infraorbitaires : 2; — peau à petits piquants bifides avec contact rude; — illicium assez court, épanoui en chou-fleur, chez le jeune et chez les mâles, bifide ou trifide chez les femelles. Coloration : mâles à robe claire avec tachetures sombres, et nombreux lambeaux charnus; — femelles de teinte brune très sombre, presque noire, avec peu de lambeaux charnus (type : *P. nox*).

Espèces des mers de Chine, du Japon et de l'Insulinde.

M. N. H. N. — Échantillons : 41-220, Fou-tchéou (Chine), 54 mm (Hoting-chieh).

Phrynelox scaber (Cuvier) (1817)

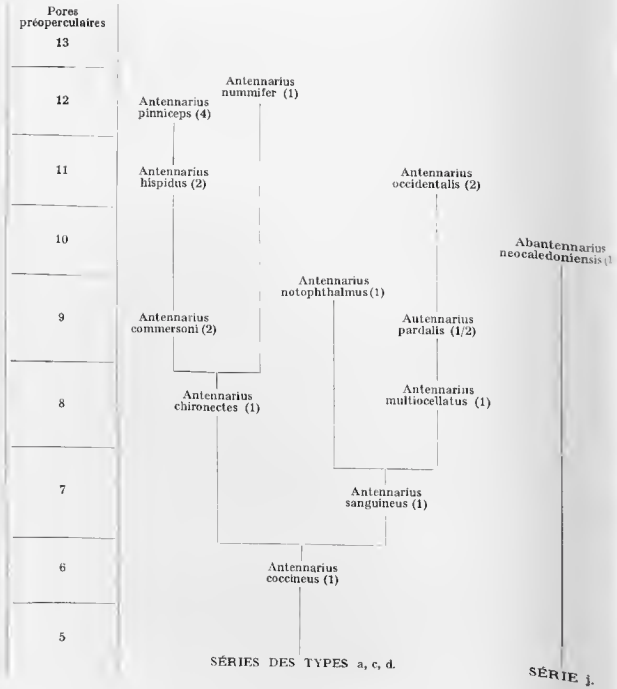
Chironectes scaber Cuvier, 1817, Mém. Mus. T. III, pl. XVI, fig. 2; — Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 412.

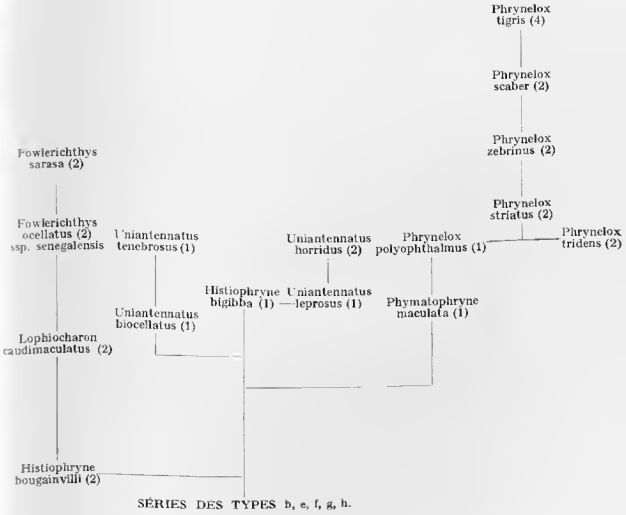
Antennarius scaber Jordan, 1889, Proc. U. S. Nat. Mus., p. 652.

Antennarius nuttingi Garman, 1896, Bull. Iowa, Lab. Nat. Hist., p. 83, pl. II.

Antennarius scaber Barbour, 1912, Proc. New. Engl. Zool. Club. vol. XIX, p. 26-36, pl. VIII, pl. XVII, fig. 1,

Source : MNHN, Paris





Source : MNHN, Paris

Antennarius nuttingi Barbour, *Ibid.*, p. 25-36, pl. XV-XVII, fig. 4.
Phrynelox nuttingi Schultz, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 72.
Phrynelox scaber Schultz, 1957, *ibid.*, p. 73.

Fossettes du type *e*, petites et peu nombreuses, avec lobes hérissés de petits piquants marginaux et dorsaux en peau de châtaigne et jointifs en boule saillante, dans une petite cuvette arrondie; — peau caractérisée par des piquants forts et nombreux chez le mâle, avec contact d'une peau de chagrin, et par des piquants plus faibles, en râpe légère, chez la femelle; — présence de très nombreux lambeaux charnus chez le mâle; — pores préopereulaires : 8/9; pores infraorbitaires : 2; — illicium terminé par un lambeau charnu bifide, épais, assez court; — rayons du vertex grands et minces, mobiles, terminés chez le mâle par des lambeaux charnus. Coloration : mâle à robe claire avec taches noires plus ou moins alignées en lignes transversales, mais sans atteindre la continuité des rayures de zèbre; femelle (type *P. nuttingi)* de couleur noire.

Espèce atlantique : Bermudes, Antilles, Brésil.

M. N. H. N. — Types : Syntypes de *Chironectes scaber* Cuvier, 1817 et Cuvier et Valenciennes, 1837 : A. 4639. La Martinique, 76 mm, naturalisé et monté sur verre (Keraudron); — A. 4816, la Martinique, 147 mm, naturalisé (Bernier); — A. 4661, la Martinique, 173 mm, naturalisé (Plée).
Échantillons : A. 4543, Bahia, 91 mm, Musée de Genève; — A. 4517, la Martinique, 89 mm (Goudot); — A. 4548, la Martinique, 68 mm (Rousseau); — 60-335, la Guadeloupe, 116 mm (Harant).

Phrynelox tigris (Poey) (1853)

Chironectes tigris Poey, 1853, Mem. Hist. Nat. Cuba, vol. I, p. 217, pl. 17, fig. 2.

Antennarius tigris Garman, 1896, Bull. Iowa. Lab. Nat. Hist., p. 83; — Barbour, 1942, Proc. N. Eng. Zool. Club. vol. XIX, p. 26-37, pl. IX, fig. 1-2, pl. XVII, fig. 2.

Fossettes petites, nombreuses, avec lobes hérissés de forts piquants en buisson, mais non jointifs, sur petite cuvette arrondie; — peau caractérisée par de petits piquants fins donnant un contact velouté, avec peu de lambeaux charnus; — pores préopereulaires : 12; pores infraorbitaires : 4; — Ce nombre élevé de pores infraorbitaires est exceptionnel chez les Antennaires; — illicium terminé par deux filaments minces, très allongés, formant lyre; — rayons du vertex grands et minces, mobiles; — Coloration avec taches et bandes sombres donnant un aspect tigré.

Espèce atlantique : Antilles.

M. N. H. N. — Types : Paratypes de *Chironectes scaber* Cuvier et Valenciennes, 1837; — A. 4515, la Martinique, 84 mm (Plée); — A. 4703, la Guadeloupe, 135 mm (naturalisé et monté sur verre) (Ricord).
Échantillons : 662, Cuba, 80 mm (Choris).

Source : MNHN, Paris

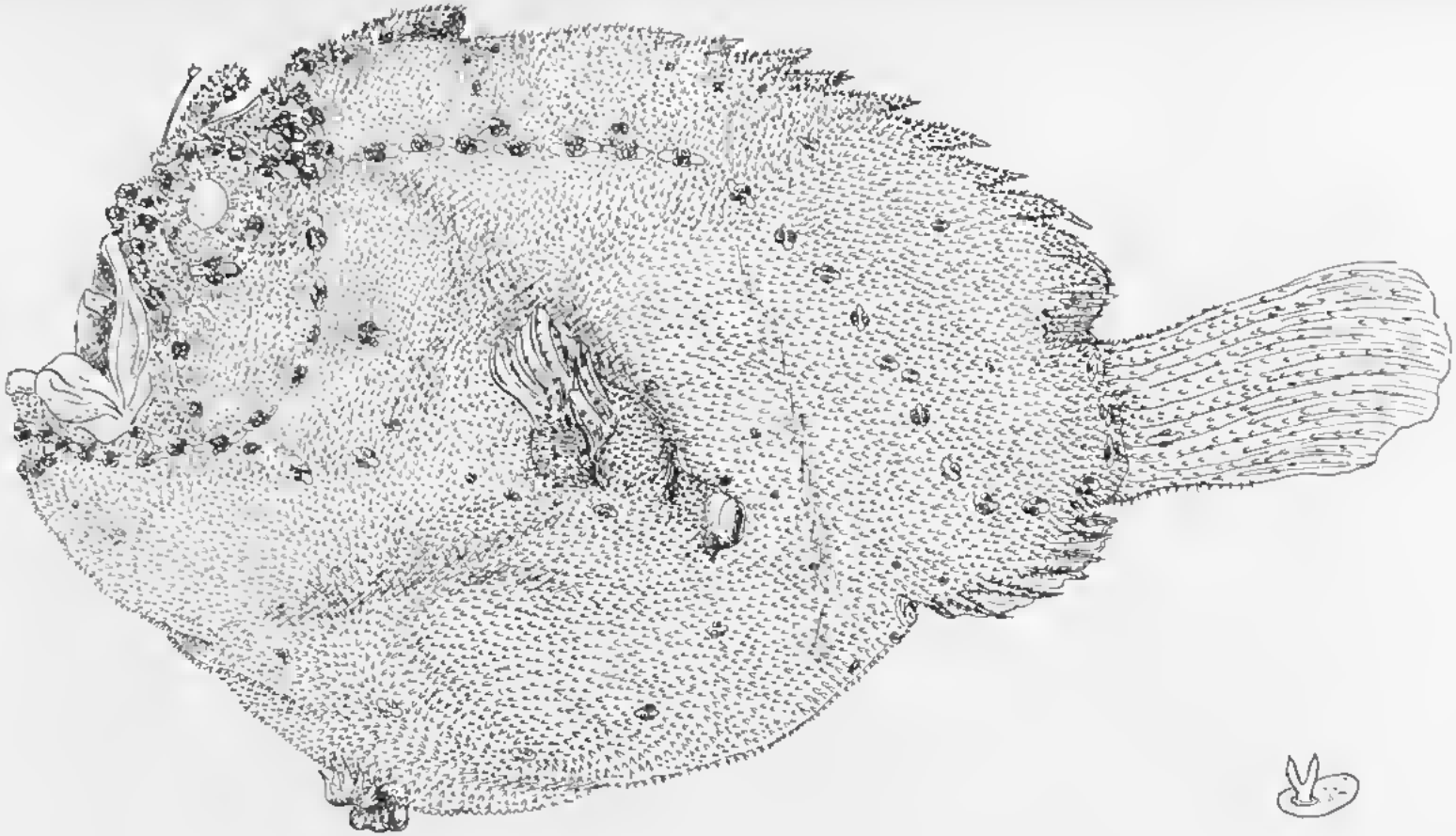


FIG. 62. — *Abantennarius neocaledoniensis* nov. sp.

Source : MNHN, Paris

Troisième série : *Fossettes du type j*

GENRE *ABANTENNARIUS* SCHULTZ (1957)

Antennariides dont l'orifice branchial est placé nettement en arrière de l'aisselle de la nageoire pectorale; — pédoncule caudal indistinct; — dorsale molle avec les deux derniers rayons branchus; — pectorale à rayons simples.

Ce genre a été créé par Schultz pour les espèces *Abantennarius duescus* (Snyder) (1904) et *Abantennarius analis* Gosline (1952) de la faune des îles Hawaï.

Abantennarius neocaledoniensis nov. sp.

Fossettes nombreuses, visibles et faisant saillie, du type *j*, à lobes garnis de 11 piquants marginaux sur de longues cuvettes ovalaires, dont le pigment brun fournit une ligne pointillée; — formation de canaux par juxtaposition sur la ligne latérale principale, et les lignes supraorbitaire, mandibulaire et maxillaire; — peau garnie de piquants en fourche et de nombreux lambeaux charnus avec contact très rugueux; — pores préopercul aires : 10; pore

Fig. 63. — *Abantennarius neocaledoniensis* nov. sp. — type J.

infraorbitaire : 1; — illicium mince et court, terminé par un minuscule lambeau charnu; — 1er rayon de la dorsale, de même longueur que l'illicium, en crochet, à extrémité carrée, garnie de piquants et de lambeaux charnus, suivi d'une zone nue; — 2e rayon du vertex complètement couché et caché sous la peau; — dorsale molle à 13 rayons, les deux derniers branchus; — anale à 7 rayons; — pectorale à 10 rayons simples.

L'orifice branchial est placé sur le côté du corps, très nettement en arrière du coude de la nageoire pectorale, à l'aplomb d'une ligne passant par le 2e rayon de la dorsale molle. Coloration dans l'alcool : sombre, marbrée sur fond clair, avec quelques rayures sur le pédoncule caudal; 8 taches interradiaires sur le bord supérieur de la membrane de la dorsale molle; 2 taches sur la caudale, au bord supérieur et au bord inférieur.

Source : MNHN, Paris

Cette espèce diffère d'*Abantennarius duescus* par la position de l'orifice branchial plus proche de l'aisselle de la pectorale; par la présence d'une zone nue en arrière du premier rayon du vertex; par l'immobilisation totale du 2e rayon; et par le minuscule lambeau de l'illicium. La position de l'orifice branchial ne permet aucune confusion avec l'*Abantennarius analis*.

L'échantillon A. 4589 d'après lequel nous avons créé cette espèce figurait dans les collections du Muséum, sans détermination valable; il a été rapporté par Pancher de Nouvelle-Calédonie. Il mesure 75 mm, en très bon état, dans l'alcool.

Comme les autres espèces du sous-genre appartiennent à la faune des Hawaï, nous lui avons donné le nom « *neocaledoniensis* » à cause de son habitat.

***

FAMILLE DES PTEROPHRYNIDAE

Caractères : Deux grands actinostes, avec parfois un troisième actinoste en voie de régression; — système latéro-muqueux formé de papilles en relief, sans fossettes; — ligne somatique pleurale rejoignant la ligne latérale principale au-dessous de la nageoire anale; — rayons du vertex allongés et mobiles, dégagés de la peau; — pédoncule caudal distinct; — pectorales et ventrales très allongées et susceptibles de mouvements complexes.

GENRE *PTEROPHRYNE* GILL (1863)

Les actinostes sont au nombre de 3, mais l'actinoste supérieur est tellement réduit que l'on peut considérer qu'il n'y en a plus que 2 1/2; les rayons de nageoires s'insèrent sur une palette élargie qui dérive de l'actinoste inférieur, mais à laquelle l'actinoste médian se rattache par une liaison cartilagineuse; l'actinoste supérieur n'atteint pas la base des rayons ni la palette; un petit tendon unit son extrémité libre à la tête du 2e actinoste.

Papilles variant de forme suivant les parties du corps où elles sont placées, avec de grandes différences individuelles. Au carrefour spiraculaire, la dépression centrale est entourée de 3 lobes charnus ou de deux lobes doubles; les extrémités de ces lobes sont garnies de petites pointes sans consistance dure ou de piquants minuscules. Ailleurs, les papilles surélevées sont bordées par 2 lobes charnus plus ou moins renflés; — illicium très court et peu solide, à terminaison variable; — rayons du vertex, hauts, très mobiles; — dorsale molle et anale très hautes; — dorsale molle à 12 ou 14 rayons, les deux derniers branchus; — pectorale à 10 rayons simples.

Pterophryne histrio (Linné) (1758)

Guaperva Marcgrave, 1648, Hist. Nat. Brasil. Lib. IV, p. 150.

Lophius (Histrio), pinnis dorsalibus tribus Odhelius, 1751, Lagerfr. Chinensia, p. 21.

Source : MNHN, Paris

Lophius tumidus (Balistes guaperva seu chinensis) Linné, 1754, Mus. Ad. Fr. T. 1, p. 56.

Lophius tumidus Osbeck, 1757, Iter chinensis (Ostindiska resa), p. 305.

Lophius histrio Linné, 1758, Syst. naturae, ed. X, p. 237.

Lophius histrio, var. b, pictus, var. c, marmoratus, Bloch, in Schneider, 1901, Syst. Ichth. p. 140-142.

Lophius raninus Tilesius, 1809, Mem. Soc. Nat. Moscou, vol. II, p. 245, pl. XVI-XVII.

Lophius gibbus Mitchill, 1815, Trans. Lit. and Phil. Soc. N. T., vol. 1, pl. IV, fig. 9.

Lophius laevigatus Bosc, Mss.

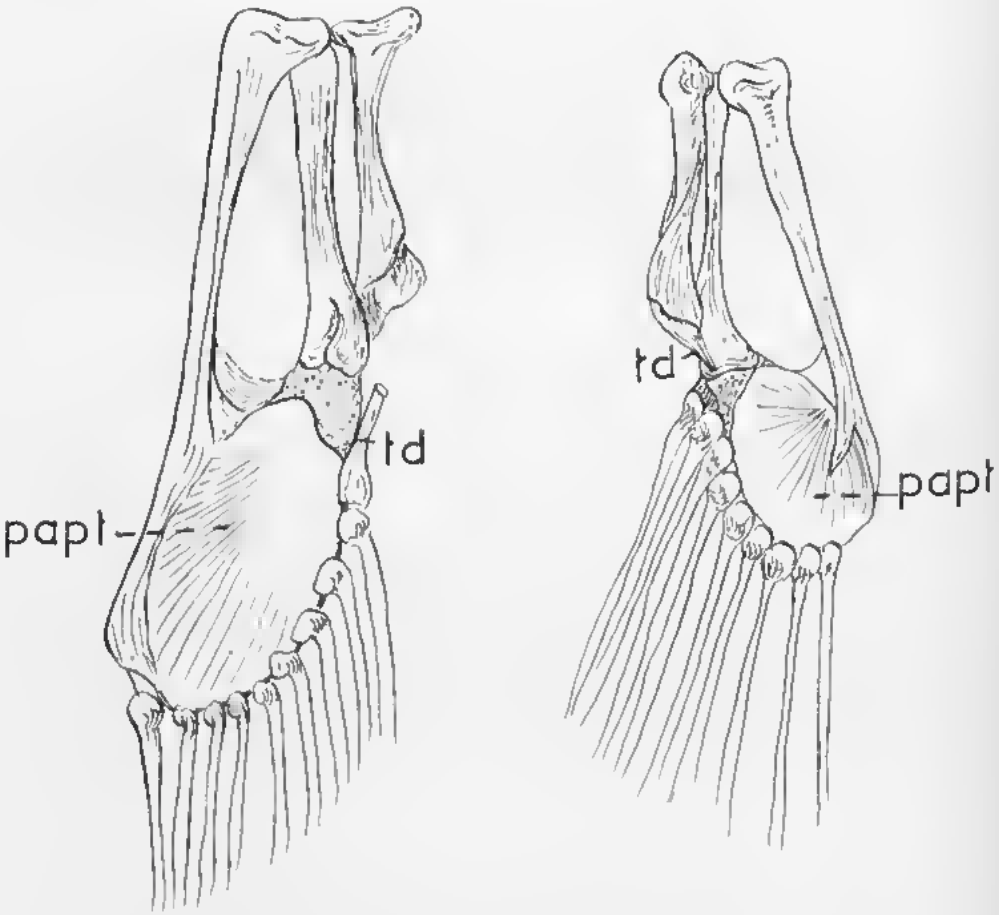


Fig. 64. — *Pterophryne histrio ; — actinostes de la nageoire pectorale.*
1. *face externe ; — 2. face interne.*
papt : palette pterygiale ; — td : tendon de liaison du demi-actinoste.

Source : MNHN, Paris

Chironectes laevigatus Cuvier, 1817, Mém. Mus. Hist. Nat. T. III, p. 423, pl. XVI, fig. 1; — Cuvier et Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 399.

Chironectes pictus Cuvier, 1817, *ibid.*, p. 418, pl. XVI, fig. 1; — Cuvier et Valenciennes, 1837, *ibid.*, p. 393.

Chironectes tumidus Cuvier et Valenciennes, *ibid.*, p. 397.

Chironectes nesogallicus Cuvier et Valenciennes, *ibid.*, p. 401; — Cuvier et Valenciennes, Iconogr. Règne Anim. Poiss., 1840, pl. XLI, fig. 2.

Chironectes marmoratus Lesson et Garnot, 1830, Voyage de la « Coquille », Zool. Poiss. nº 16, fig. 2; — Cuvier et Valenciennes, 1837, *ibid.*, p. 402.

Fig. 65. — *Pterophryne histrio* (L.) — *Système latéro-muqueux.*

Chironectes barbatulus Eydoux et Souleyet, 1841, Voyage de la « Bonite ». Zool. Poiss. vol. I, pt. II, p. 184, pl. V, fig. 1.

Chironectes arcticus Düben et Koren, 1844, Kong. Vet. Akad. Abh. Stockholm, p. 72, pl. III, fig. 4-5.

Antennarius marmoratus Gunther, 1861, Cat. fish. t. III, p. 185.

Antennarius barbatulus Gunther, *ibid.*, p. 185.

Pterophryne laevigata Gill, 1863, Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphie, p. 90.

Antennarius marmoratus Bleeker, 1865, Atlas ichthyol. T. V, p. 23, pl. CXCVIII, fig. 4.

Source : MNHN, Paris

Antennarius lioderma Bleeker, *ibid.*, pl. CXCIX, fig. 1.

Pterophryne histrio Gill, 1878, Proc. U. S. Nat. Mus., p. 216.

Antennarius histrio Jordan et Gilbert, 1883, Synopsis, p. 846.

Pterophrynoïdes gibbus Ganman, 1896, Bull. Iowa Lab. Nat. Hist., p. 81.

Pterophryne gibba Jordan et Evermann, 1898, Fish. North. Am. T. III, p. 2717.

Pterophrynoides histrio Whitley, 1929, Rec. Austr. Mus. vol. XVII, p. 137, pl. XXXI, fig. 4.

Histrio histrio Schultz, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. CVII, p. 103.

La synonymie que nous avons citée, bien qu'incomplète, montre que nombre d'auteurs ont considéré qu'il existait au moins deux espèces dans le genre *Pterophryne*; Schultz, ayant examiné 452 spécimens provenant de l'Atlantique, du Pacifique et de l'Océan Indien, déclare qu'il n'a pu trouver de différences entre les échantillons de toute la zone tropicale. On est amené à penser que les caractères qui ont présidé à des déterminations spécifiques, reposent en réalité sur des variations locales ou sur le dimorphisme sexuel. Ce dernier entraînerait la distinction entre deux formes :

— l'une présentant une peau nue absolument lisse, un illicium terminé par un bulbe, une exubérance de lambeaux charnus et de vives colorations en grandes taches; elle correspondrait aux espèces : *L. histrio, var. pictus* Bloch; *Ch. laevigatus, marmoratus* Cuvier et Valenciennes; *A. lioderma* Bleeker, *Pt. gibba* Jordan; *A. marmoratus* Gunther.

— l'autre possédant une peau finement granuleuse, un illicium terminé par un lambeau bifide, des lambeaux charnus en nombre restreint et une coloration plus terne à petites taches. On pourrait y placer les espèces : *L. histrio, var. marmoratus* Bloch, *Ch. tumidus* et *nesogallicus* Cuvier et Valenciennes, *Ch. marmoratus* Lesson, *Ch. barbatulus* Eydoux et Souleyet, *A. marmoratus* Bleeker, *A. barbatulus* Guntiier, *Pt. histrio* Gill, Jordan et Gilbert.

Pores préopercul aires : 7/9; pore infraorbitaire : 1; — Espèces à large distribution, dans la zone tropicale des trois océans.

M. N. H. N. — Types : A. 3829. Génotype du genre *Chironectes* Cuvier, 1817, Holotype de *Chironectes laevigatus* Cuvier; — Caroline, 2 sp. 37-61 mm (Bosc); — A. 4637. Paratype, *idem*, Curaçao, 100 mm (naturalisé et monté sur verre), (Mitchell); — A. 4610. Paratype, *idem*, la Martinique, 100 mm (Richard).

A. 4603. Holotype : *Chironectes pictus* Cuvier et Valenciennes, 1837, Surinam, 59 mm (Levaillant).

171, 172, Syntypes : *Chironectes tumidus* Cuvier et Valenciennes, 1837, Océan Atlantique, 41, 13 mm (Péron).

A. 4612. Holotype figuré, *Chironectes nesogallicus* Cuvier et Valenciennes, 1837, Ile Maurice, 41 mm (Péron et Lesueur); — A. 3563, A. 3564, Paratypes, *idem*, Iles Maurice, 46 et 70 mm (Mathieu).

Source : MNHN, Paris

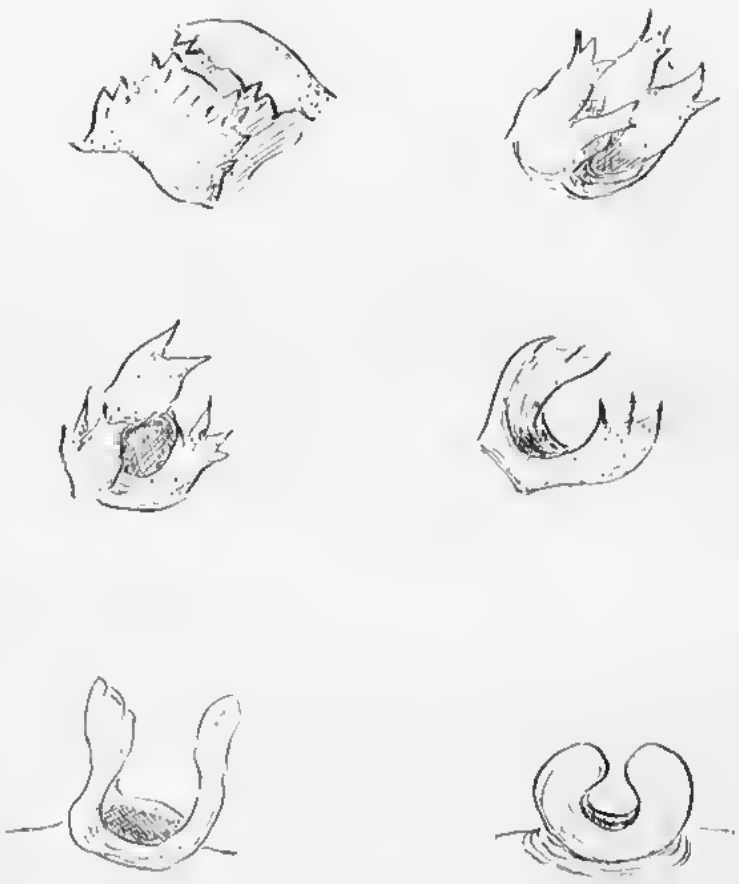


Fig. 66. — *Pterophryne histrio* (L.) — formes variées des papilles.

A. 4593, A. 4591. Syntypes décrits et figurés : *Chironectes marmoratus* Lesson, Nouvelle-Guinée, 81 et 89 mm (Lesson et Garnot).

A. 4596. Holotype figuré, *Chironectes barbatulus* Eydoux et Souleyet. Iles Hawaï, 90 mm (Eydoux et Souleyet).

Échantillons :

Océan Atlantique.

Açores : 4185 (59 mm), — Mer des Sargasses : 87-216, 217 (82 et 62 mm), — Martinique : 31-104, 105 (55 et 56 mm).

Amérique du Sud : 2293 (32 et 53 mm); A. 4606 (59 mm); 1898 (38, 41 et 55 mm); 1296 (86 et 111 mm).

Océan Indien.

Mers des Indes : A. 4629 (106 mm); 6516 (38 mm.); A. 4900 (32 mm); 2651 (74 mm); A. 4611 (125 mm); 55-5 (75 mm); — Malabar : 1616 (142, 125 et 138 mm).

Source : MNHN, Paris

La Réunion : A. 4598 (115 mm); — Madagascar : 2114 (134 mm); A. 4631 (45 mm); A. 4600 (85 mm).

Océan Pacifique :

Polynésie : A. 4604 (25 mm); A. 4605 (80 mm); — Australie : 2245 (83 mm); A. 4601 (26 mm).

GENRE *TRICHOPHRYNE* MC CULLOCH ET WAITE (1918)

Les actinostes sont au nombre de 2, car on ne peut tenir compte du 3e actinoste qui est réduit à une petite tige cartilagineuse; l'actinoste inférieur est bien développé et s'élargit en une palette bordée d'une marge de cartilage, sur laquelle vient s'appuyer le 2e actinoste. Les rayons de la nageoire s'insèrent sur les cartilages de la palette et de ce qui fut le 3e actinoste. Cette disposition marque une régression encore plus nette que chez *Pterophryne*, mais elle s'est produite de façon différente.

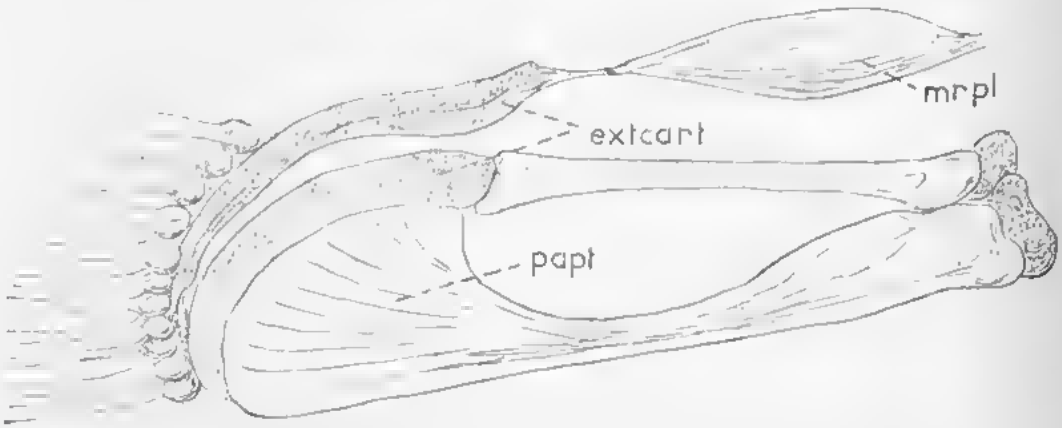


Fig. 67. — *Trichophryne furcipilis* (Cuvier) — *actinostes de la nageoire pectorale.* extcart : extrémités cartilagineuses des actinostes; — mrpl : muscle de remplacement de l'actinoste supérieur disparu; — papt : palette ptérygiale.

Papilles bien saillantes, bordant un canal muqueux nettement coloré et marquées par des lobes courts et renflés supportant chacun trois piquants; — premier rayon du vertex extrêmement développé, mince et élancé, caractéristique du genre; — pectorale à 10/11 rayons simples.

Trichophryne furcipilis (Cuvier) (1817)

Chironectes furcipilis Cuvier, 1817, Mém. Mus. T. III, p. 429, pl. XVII, fig. 1; — Cuvier et Valenciennes, 1837, T. XII, Hist. Nat. Poiss., p. 423.

Source : MNHN, Paris

Antennarius mitchelli MORTON, 1896, Papers Proc. Roy. Soc. Tasmania, p. 98.
Trichophryne mitchelli Mc CULLOCH et WAITE, 1918, Rec. Austr. Mus., vol. I, n° 1, p. 68, pl. VI, fig. 1; — SCHULTZ, 1957, Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. CVII, p. 65.

Illicium plus court que le premier rayon dorsal et terminé par 4 filaments minces; — 2e rayon du vertex engagé dans la peau; — peau garnie de longs piquants bifides, formant râpe; — pores préopercu laires : 6; pore infraorbitaire : 1; — dorsale molle formée de 12 rayons simples, sans rayons branchus. Espèce de l'Océan Indien : côtes de l'Australie.

M. N. H. N. — Type : A. 4618. Holotype figuré : *Chironectes furcipilis* CUVIER, 1817, — origine inconnue, 83 mm.

La description de *Chironectes furcipilis* par CUVIER ne fut ni comprise, ni retenue par les auteurs suivants qui firent à tort tomber l'espèce en synonymie. Le Poisson fut retrouvé en 1896 par MORTON qui le nomma *Antennarius Mitchelli*; la comparaison avec le type de CUVIER montre qu'il doit être intégré dans le nouveau genre *Trichophryne* Mc CULLOCH et WAITE.

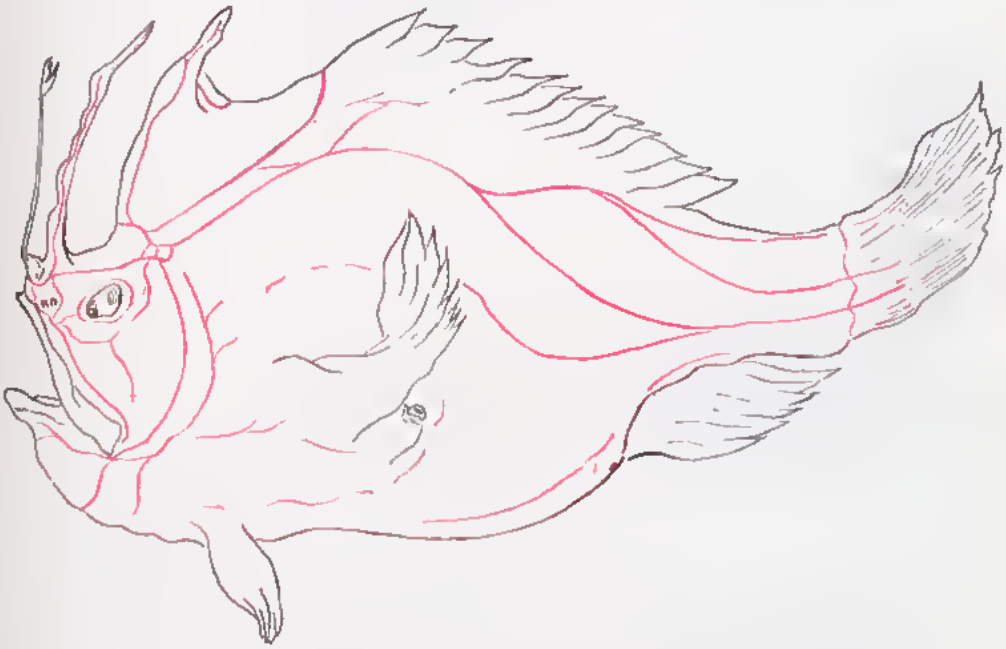


FIG. 68. — *Trichophryne furcipilis* (CUVIER) — *Système latéro-muqueux.*

GENRE *RHYCHERUS* OBILBY (1907)

Les actinostes sont au nombre de 2, allongés et bien développés, et il n'y a pas trace d'un 3e actinoste; ainsi se trouve complétée l'évolution du pseudobrachium amorcée dans les genres *Pterophryne* et *Trichophryne*.

Source : MNHN, Paris

Papilles peu nombreuses, de forme typique et toutes semblables, avec dépression centrale bordée par 2 lobes mous et renflés à leur extrémité. Peau nue sans piquants, mais garnie d'une exubérance de lambeaux charnus qui envahissent les rayons du vertex et les quatre premiers rayons de la dorsale molle, et, sont abondants sous la mandibule et sur l'abdomen; — rayons du vertex longs et minces bien dégagés et flexibles; — pectorales longues, bien geniculées, à 11 rayons simples; — ventrales à 5 rayons simples.

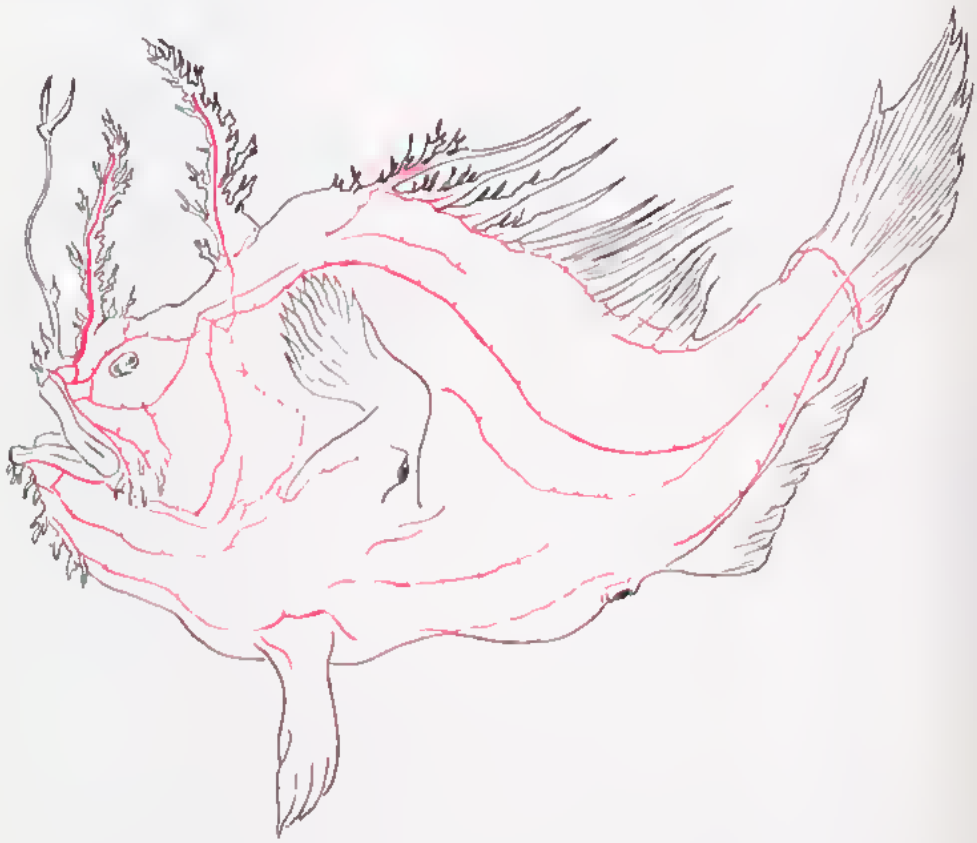


Fig. 69. — *Rhycherus filamentosus* (Castelnau) — *Système latéro-muqueux.*

Rhycherus filamentosus (Castelnau) (1872)

Chironectes filamentosus Castelnau, 1872, Proc. Zool. Acclim. Soc. Victoria, vol. f, p. 244.

Rhycherus wildi Ogilby, 1907, Proc. Roy. Soc. Queensland. vol. XX, p. 18.

Rhycherus filamentosus Mc Culloch et Waite, 1918, Rec. Austr. Mus. vol. I, n° I, p. 70, fig. 31, pl. VI, fig. 3.

Source : MNHN, Paris

Illicium plus long que le 1er rayon du vertex et terminé par un bouton avec 2 lambeaux charnus; — pores préoperculaires : 8; pore infraorbitaire : 1; — dorsale molle à 13 rayons dont les 3 derniers branchus. Espèce des côtes d'Australie.

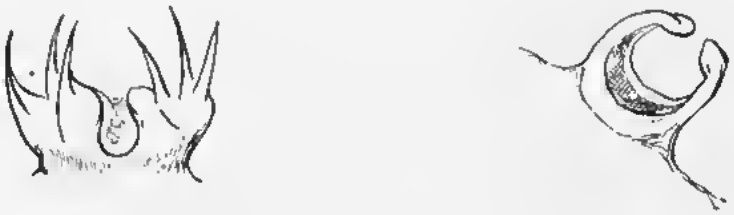


Fig. 70. — a) papille de *Trichophryne furcipilis* (Cuvier).
b) papille de *Rhycherus filamentosus* (Castelnau).

M. N. H. N. — Type : A. 4617. Holotype : *Chironectes filamentosus.* Castelnau, 1782, — Sud Australie, Adélaïde (Golfe St-Vincent), 105 mm (Castelnau).

***

FAMILLE DES BRACHIONICHTHYIDAE

Caractères : Deux grands actinostes bien développés et très allongés, servant de soutien à une pectorale puissante; — système latéro-muqueux formé de papilles saillantes; — orifice branchial rejeté en arrière de l'aisselle de la pectorale et placé sur le flanc; son ouverture fait saillie au sommet d'un tubercule mou; — pas de vessie natatoire;

Squelette dur avec 22 vertèbres; — palais dépourvu de dents; — prémaxillaires et maxillaires écartés à leur partie supérieure; l'avance des prémaxillaires et de leurs apophyses récurrentes déplace jusqu'au bout du museau la plaque basilaire avec l'illicium, ainsi que le premier rayon de la dorsale; — second rayon du vertex à la base bifurquée, chevauchant l'érisme de l'épine occipitale, percé d'un orifice avec muscle de liaison, comme dans *Pterophryne.*

Longueur de la tête contenue plus de 5 fois dans la longueur totale. Maximum de la hauteur du corps au premier tiers de sa longueur, avec voussure dorsale bien marquée, et étirement graduel dans les 2/3 postérieurs.

Rayons du vertex unis par une membrane entre eux et avec le dos du Poisson; — dorsale molle formée de 16 à 18 rayons simples, commençant très en arrière et précédée d'une zone nue ou d'un repli cutané; — anale à 8 ou 9 rayons.

Source : MNHN, Paris

GENRE *BRACHIONICHTHYS* BLEEKER (1854)

Caractères de la famille.

Nous avons pu examiner dans les collections du Muséum de Paris les deux échantillons d'après lesquels LACÉPÈDE, en l'an XII (1804), avait décrit la *Lophie hérissée (Lophius hirsutus)* et la *Lophie lisse (Lophius laevis)*: ces mêmes échantillons servirent à CUVIER en 1817 pour établir les espèces *Chironectes punctatus* et *Ch. unipennis.*, CUVIER avait en effet trouvé que le contact de la peau était un caractère incertain, car la Lophie lisse présente aussi de nombreux piquants. Ce sont les descriptions de LACÉPÈDE et de CUVIER qui constituent la base du genre *Brachionichthys* créé par BLEEKER en 1854.

Brachionichthys hirsutus (Lacépède) (1804)

La *Lophie hérissée (Lophius hirsutus)* LACÉPÈDE, 1804, Mémoire sur plusieurs animaux de la Nouvelle-Hollande dont la description n'a pas encore été publiée; — Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. An XII, T. IV, p. 184, pl. LV, fig. 3.

Chironectes punctatus CUVIER, 1817, (Mém. Mus. T. III, p. 431, pl. XVIII, fig. 5; — CUVIER et VALENCIENNES, 1837, Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 434.

Chironectes politus RICHARDSON, 1844, Zool. Voyage « Erebus » et « Terror », vol. II, p. 10, tab. 9, fig. 2.

Brachionichthys hirsutus BLEEKER, 1854, Over eenige visschen van Van Diemensland. Verh. Konnik. Ak. Wetens. II, p. 26-28.

Papilles polymorphes appartenant aux types suivants :

1re forme : lobes renflés surmontés de 2 piquants et provenant de l'évolution d'un piquant double, bordant une dépression peu accentuée.

2e forme : lobes renflés dont l'extrémité double marque la place de piquants disparus; dépression peu accentuée.

3e forme : lobes renflés dont l'un des piquants a évolué en lambeau charnu; dépression peu accentuée.

4e forme : dépression occupant le centre d'une cuvette surélevée, et bordée par deux lobes charnus sans piquants, à axe rigide et extrémité renflée.

5e forme : dépression à cuvette surélevée dominée par 1 lobes charnus (type de croisement de lignes).

Lignes somatiques bien marquées par des rangées de lambeaux charnus longeant les lignes latérale principale, pleurale et ventrale, distinctes sur toute leur longueur; — peau garnie de nombreux piquants simples, à contact rèche; — pores préoperculaires : 7 à 8; pores infraorbitaires : 2; — illicium court avec une longueur sensiblement égale à la moitié du premier rayon

Source : MNHN, Paris

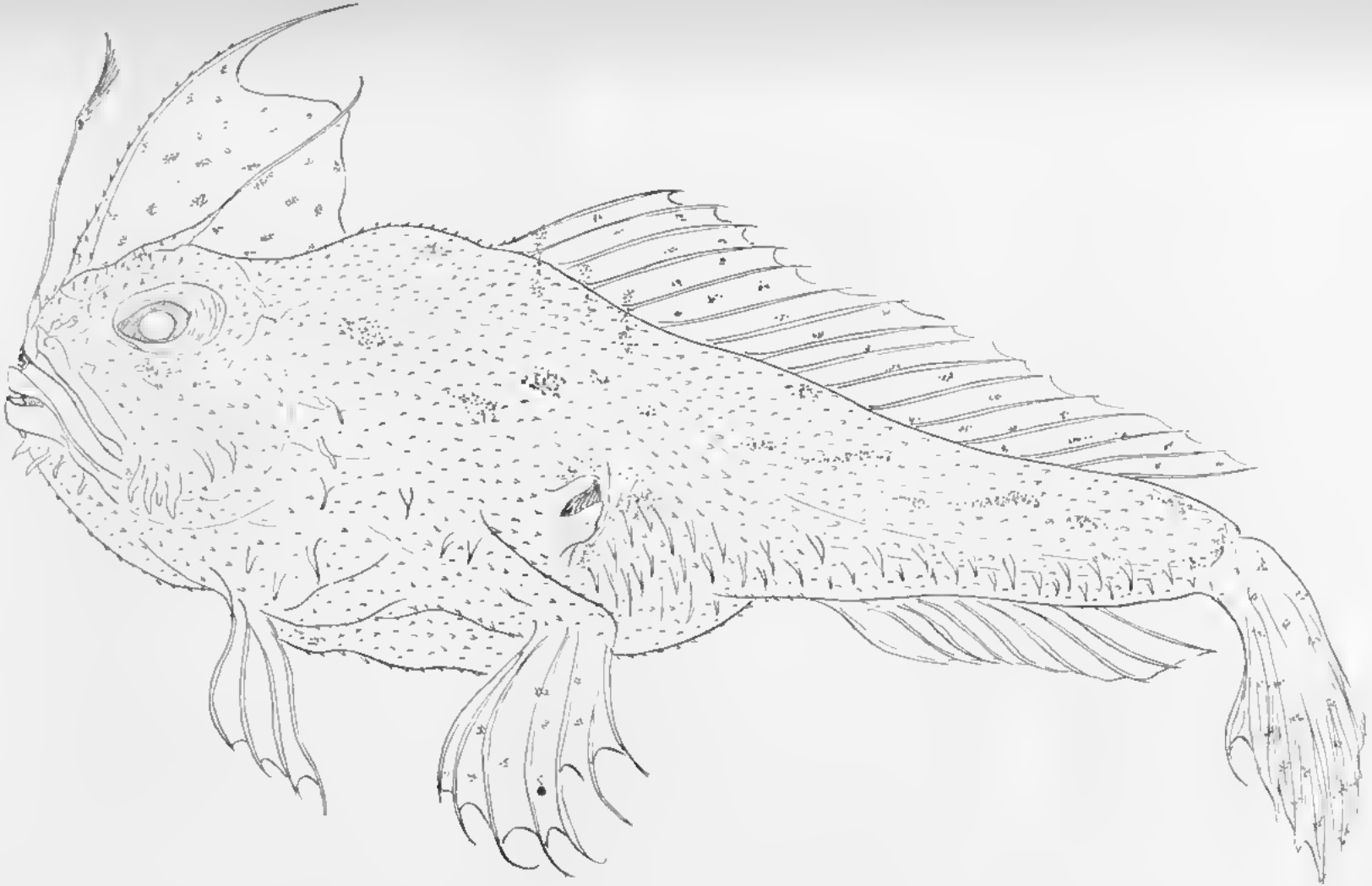


FIG. 71. — *Brachionichthys hirsutus* (LACÉPÈDE) (d'après l'échantillon de LACÉPÈDE et de CUVIER).

Source : MNHN, Paris

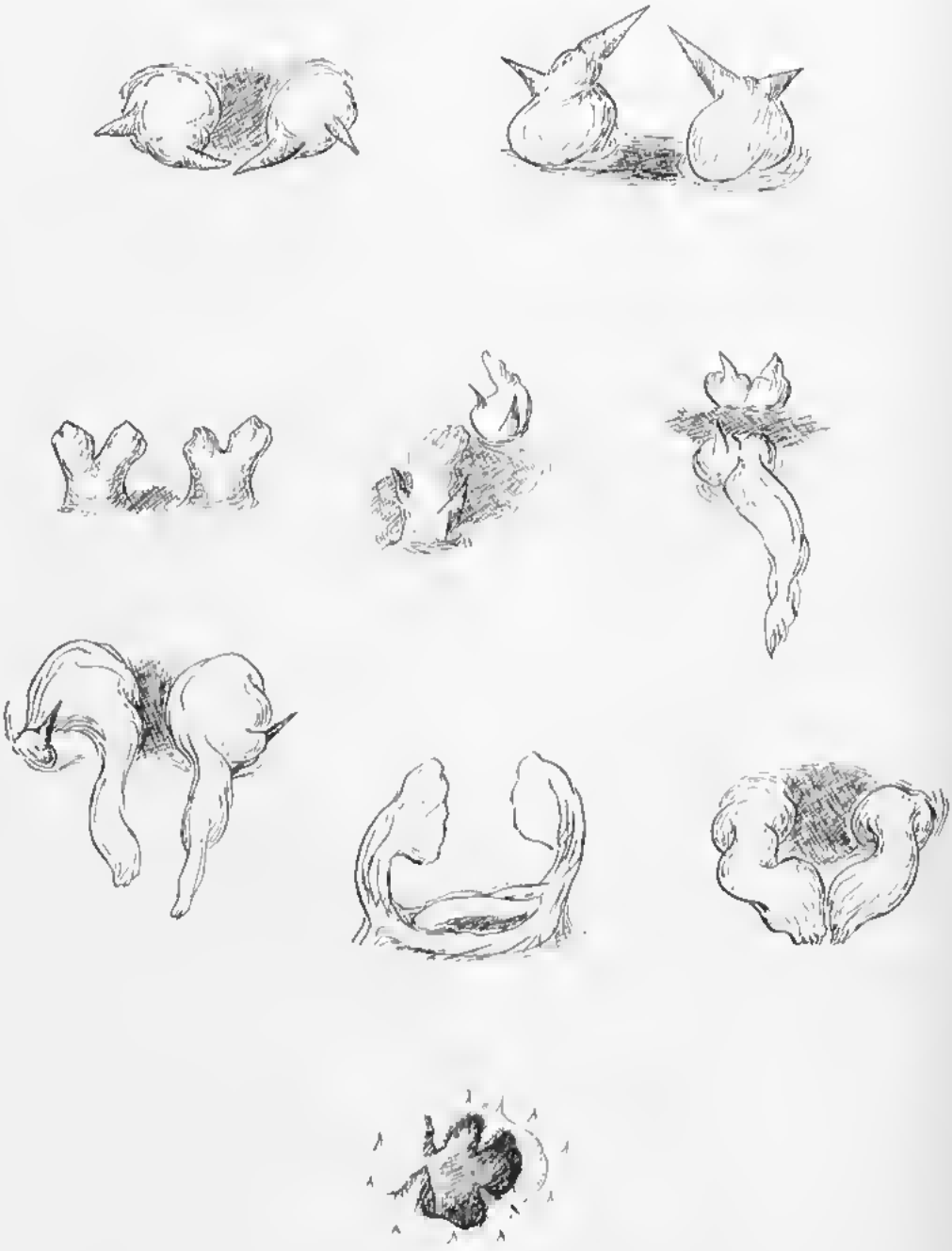


Fig. 72. — *Brachionichthys hirsutus*. — Formes variées des papilles.

Source : MNHN, Paris

et terminé par un bouquet de petits filaments charnus en plumeau; — 1er rayon du vertex long, souple et mince, et garni sur toute sa longueur de petits piquants; — voussure au tiers antérieur du corps, sans reli cutané; — dorsale molle à 17 rayons bien distincts, avec membrane interradiaire mince; — pectorale à 7 rayons simples; — ventrale à 5 rayons simples dont le premier très court, entièrement caché sous la peau, est appliqué contre le 2e rayon; — pédoncule caudal bien marqué. Coloration : robe claire avec taches sombres sans contours précis; membranes interradiaires avec punctuation sombre; tache violet noir au bord antérieur de la dorsale. Espèce des eaux australiennes.

M. N. H. N. — Type : A. 4627. Holotype figuré de *Lophius hirsutus* (la *Lophie hérissée*), Lacépède, 1804, et de *Chironectes punctatus*, Cuvier, 1817; — Mers de l'Australie, 106 mm (Voyage de Péron).

Échantillons : 60-338, Nelles Galles du Sud, 3 sp., 60, 64 et 65 mm (Fletcher).

Brachionichthys laevis (Lacépède) (1801)

La *Lophie lisse (Lophius laevis)* Lacépède, 1804, Mémoires sur plusieurs animaux de la Nouvelle-Hollande dont la description n'a pas encore été publiée. — Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. An XII, T. IV, p. 211, p. 58.

Chironectes unipennis Cuvier, 1817, Mem. Mus. T. III, p. 435, pl. XVIII; — Cuvier et Valenciennes 1837, Hist. Nat. Poiss. T. XII, p. 437.

Fig. 73. — *Brachionichthys laevis* (Lacépède) — types de papille.

Papilles avec dépression centrale bordée et surmontée par deux lobes charnus terminés par une double protubérance. Les papilles de ce type sont nombreuses dans la région céphalique et rares sur le reste du corps; à la géniculation de la pectorale, on trouve une papille à double piquants; — lignes somatiques peu distinctes, enfoncées sous la peau; — peau garnie

Source : MNHN, Paris

Fig. 74. — *Brachinichthys laeus* (Lacépède) (d'après l'échantillon de Lacépède et de Cuvier).

Source : MNHN, Paris

de piquants bifides très espacés; — pores préoperculaires : 6; pores infraorbitaires : 2; — illicium très court, n'atteignant pas la moitié du 1er rayon de la dorsale et simplement filamulbeenteux; il présente à sa base un b allongé recouvert par un petit repli cutané; — les rayons du vertex, très rapprochés l'un de l'autre, sont longs et minces et le premier porte une ligne de papilles muqueuses. Ces rayons sont unis entre eux et avec le dos du Poisson par une membrane; celle-ci est suivie par un repli de la peau qui se confond avec l'origine de la dorsale molle et se prolonge sur cette nageoire formée de 16 rayons, en cachant les trois premiers; — anale à 9 rayons; — la dorsale et l'anale se prolongent jusqu'à la base de la nageoire caudale et il n'y a pas de pédoncule distinct; — pectorale à 9 rayons simples; — ventrale avec 5 rayons dont le premier, très petit, est peu visible et les 4 derniers branchus. Coloration claire et uniforme. Espèce des eaux australiennes. Elle n'est connue que par l'échantillon suivant :

M. N. H. N. — Type. — A. 4630. Holotype figuré de *Lophius laevis* (la *Lophie lisse*) LACÉPÈDE, 1804, et de *Chironectes unipennis* CUVIER, 1817; — Mers de l'Australie, 59 mm (Voyage de Péron).

Tetrabrachium ocellatum Gunther (1880)

Nous mentionnons, pour mémoire, cette espèce dont un exemplaire fut pêché par le H. M. S. « Challenger » au sud de la Nouvelle Guinée par 50 mètres de profondeur et fut décrit par GUNTHER. Par le nombre élevé des rayons de la dorsale molle, à savoir 18, il semble s'apparenter aux Brachionichthyidés. Un nouvel exemplaire est signalé par WHITLEY au large des côtes d'Australie.

***

NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR UNE ESPÈCE FOSSILE

Les fossiles du groupe des Antennaires sont extrêmement rares et on ne signale que l'espèce trouvée par DE ZIGNO dans l'Eocène supérieur du gisement de Monte Bolca.

GENRE *HISTIONOTOPHORUS* EASTMAN (1904)

Histionotophorus bassani (De Zigno) (1887)

Histiocephalus bassani DE ZIGNO (Baron Achille), 1887, Nuove Aggiunte alla ittiofauna dell'epoca Eocena. — Mem. Litt. R. Istituto Veneto, Sc., 1888, Venise, p. 23-24, fig. 9.

Source : MNHN, Paris

FIG. 75. — *Histionotophorus Bassani* (DE ZIGNO).

Source : MNHN, Paris

Fig. 76. — Essai de reconstitution d'*Histionotophorus Bassani*, montrant les analogies avec le genre actuel *Lithicarpus*.

Histionotophorus bassani Eastman (C. R.), 1904, Descriptions of Bolca fishes. — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., vol. XLVI, n° 1, p. 32-33, pl. I, fig. 1-3.

(Le genre *Histionotophorus* a remplacé le nom générique *Histiocephalus* déjà occupé en nomenclature).

Cette espèce a été décrite par le Baron Achille De Zigno sur un échantillon de 50 mm, puis par Eastman sur 3 autres échantillons de 60 mm.

Source : MNHN, Paris

On distingue nettement la présence de deux actinostes à la nageoire pectorale; le pédoncule caudal est distinct; l'illicium est très court, mais il a pu être brisé en cours de fossilisation; les deux rayons du vertex sont bien détachés, hauts et mobiles; le premier, légèrement plus haut que le second, porte en arrière l'empreinte d'une membrane; la dorsale molle composée de 13 rayons simples est extrêmement élevée, ce qui a valu le nom de *Histionotophorus* à ce genre; elle présente à sa base des calcifications en épines sur toute sa longueur; — l'anale comporte 8 rayons simples. Il faut noter particulièrement que la pectorale ne présente que 7 rayons; le pseudobranchium, fort long, atteint le début de l'anale. Les ventrales ont 4 ou 5 rayons simples. Le nombre des vertèbres est de 20/22. Le profil de la tête est obtus et l'illicium se trouve de ce fait placé très en avant. La mandibule est extrêmement lourde et massive.

Ces caractères permettent de définir la position systématique de ce genre fossile : il paraît établir une transition entre les Brachionichthyides et les Ptérophrynides. Le nombre élevé de vertèbres (22), la nature simple des rayons de nageoires (sauf dans la caudale) le rapprochent de *Brachionichthys*; mais il ne possède que 13 rayons à la dorsale et se rattache ainsi aux Pterophrynides.

Le genre *Tathicarpus* a été établi par Ogilby et repris par Schultz en se basant sur le faible nombre des rayons de la pectorale, à savoir 7 rayons; les nageoires sont particulièrement élevées et l'on trouve des spinules à leur base; tous les rayons sont simples, sauf dans l'anale et la caudale. La figure de l'échantillon étudié par Schultz permet de discerner la longueur extrême du pseudobranchium qui s'étend jusqu'au début de l'anale, et de supposer, d'après la photographie, qu'il ne comporterait que deux actinostes. Le museau est obtus, l'illicium, placé très en avant, est allongé, mais fragile; le premier rayon du vertex est doublé par une membrane.

Ces remarques démontrent que la ressemblance entre le genre fossile *Histionotophorus* et le genre actuel *Tathicarpus* est indiscutable. Il en résulte que *Tathicarpus* doit prendre place dans les Ptérophrynides, non loin de *Rhycherus* et qu'il représente une forme de passage vers *Brachionichthys*, par son ancêtre *Histionotophorus*. Il faut noter que le seul fossile connu appartient dès l'Eocène à une forme déjà évoluée des Antennarioïdes et que, par conséquent, les types primitifs de ce groupe devaient exister dans un passé encore plus lointain.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE IV

REMARQUES SUR LES CARACTÈRES DES ANTENNAIRES

A. — LES CARACTÈRES DES ANTENNAIRES

L'étude ostéo-myologique des Antennaires démontre que ces Poissons appartiennent au stade Holostéen et certaines particularités anatomiques semblent même indiquer qu'ils ne sont pas encore parvenus complètement à ce stade et qu'ils ont gardé des caractères soit embryonnaires, soit plus archaïques, de type subholostéen ou même chondrostéen.

D'autre part, on peut remarquer que la faculté de gonflement a déterminé dans leur musculature des analogies évidentes avec celle des Orbiculates Orbispiniformes, mais cette adaptation spéciale portée à un haut degré de perfection fonctionnelle dans les Diodontes n'est encore qu'à l'état d'ébauche dans les Antennaires.

Caractère du stade Holostéen

Colonne vertébrale : Vertèbres antérieures avec arcs neuraux (basidorsaux) placés entre deux centra successifs; — (les basidorsaux de la première vertèbre libre s'appuient sur des cavités du basi-occipital correspondant au centrum de la vertèbre occipitale); présence visible d'interdorsaux.

Nombre de radiophores supérieur à celui des rayons de nageoire au début de la dorsale molle.

Mâchoire inférieure : Présence d'un cartilage de Meckel en tigelle cartilagineuse du type *Amia*, avec muscle meckelien; — système complet de spléniaux et de coronoïdes avec supra-angulaire, rétro-articulaire et osselets de Bridge.

Muscle quadrato-meckelien = muscle A_{β}'' d'*Amia* (Allis).

Muscles de la queue non différenciés des grands muscles latéraux.

Caractères des stades Subholostéen et Chondrostéen

Crâne : Présence de noyaux osseux nettement individualisés, marquant la place des os de cartilage sur tissu endochondral et des os dermiques sur tissu libro-membraneux; insuffisance de matière osseuse pour sutures complètes entre les os.

Source : MNHN, Paris

— Parasphénoïde formé de 3 parties axiales distinctes : subrostrale, parabasale et terminale, marquées par des sutures nettes; — présence d'os dermopalatins (Palaeoniscides et Polyptérides); — présence de processus basiptérygoïdes en continuité de substance avec un basi-sphénoïde cartilagineux.

— Vomer double et ethmoïde cartilagineux de type Chondrostéen.

— Intégration incomplète de la vertèbre occipitale avec persistance de cartilages métaotiques représentant la clôture primitive du labyrinthe membraneux; — exoccipitaux incomplètement soudés au crâne et supraoccipital cartilagineux avec neurépine distincte.

— Epiotiques cartilagineux recouverts par des dermo-épiotiques.

Caractères primitifs du stade Téléostéen

Présence d'un muscle sous-orbitaire, correspondant au muscle rétracteur des barbillons, du type Siluride.

Présence de cartilages labiaux avec muscles, analogues aux muscles des barbillons mentonniers de certains Silurides.

Caractères communs avec les Orbiculates (faculté de gonflement et branchiostégie)

— Absence de symphyses osseuses en ligne médio-ventrale.

— Muscle interhyoïdien en manchon (du type Poisson-lune).

— Muscles hyo-hyoïdiens secondaires non croisés.

— Ébauche d'une poche hyo-pharyngo-branchiale.

— Présence de tuniques cutanée et sous-cutanée longitudinale profonde, en voie de formation.

— Série complète de muscles interarchiens débutant par les muscles quadrato-hyoïdien et hyo-branchiaux, et se terminant aux pharyngo-claviculaires.

— Présence du muscle cleithral marginal interne.

— Présence des muscles protracteurs des arcs branchiaux et des faisceaux des muscles rétracteurs dorsaux allant à la vessie natatoire.

— Présence du muscle post-cleithro-anal.

B. — LES AFFINITÉS DES PÉDICULATES

Les indiscutables caractères archaïques des Antennaires qui placent ces Poissons parmi des Holostéens primitifs, ont pour conséquence de remettre en question la position systématique des Pédiculates. En effet, la majorité des auteurs modernes ont déclaré que les Pédiculates représentaient un groupe aberrant issu des Acanthoptérygiens. Cette définition est plus que criticable : en premier lieu parce que sous le terme d'Acanthoptérygiens

Source : MNHN, Paris

on a groupé des Poissons dont la nature des rayons de nageoires ne correspond pas à cette appellation; il semble en effet qu'elle doit être réservée à ceux présentant des rayons durs, rigides, épineux et pointus, du type acanthotriche, mais qu'elle ne peut s'appliquer á ceux dont les rayons sont souples, flexibles, simples ou articulés, et relevant des types cératotriche ou haplotriche. L'état acanthoptère se trouve réalisé de façon parfaite dans ce vaste groupe de familles dont les Bérycoïdes marquent l'origine et dont les Serranidés, les Sciaenidés, les Sparidés constituent le centre essentiel. Depuis que le Baron Cuvier a fourni une magistrale description de l'anatomie de la Perche, beaucoup d'auteurs modernes ont cru devoir intégrer dans des divisions taxonomiques qu'ils ont nommées : Percoïdes, Perciformes, Percomorphes des Poissons n'ayant aucun rapport avec les Euacanthoptères, et quand leurs caractères ne sont pas conformes á leur conception systématique, ils les qualifient de formes aberrantes. C'est ainsi que les Pédiculates, dont aucune espèce ne possède de rayon acanthotriche sont devenus des Acanthoptérygiens aberrants.

Comme cette étrange position systématique ne peut être conservée, il convient de rechercher quels caractères doivent être retenus pour déterminer la place que doivent occuper les Pédiculates dans la classification générale.

***

La branchiostégie. — Nous avons déjà signalé que dés 1738 Artedi avait créé l'ordre des Branchiostéges dans lequel il plaçait les Pédiculates, les Orbiculates et les Cycloptères. Cette conception, partagée par Linné, a été abandonnée depuis longtemps par les ichthyologistes, mais peut être à tort, et il paraît bon d'y revenir; la branchiostégie, accompagnée de la faculté de gonflement, a pour conséquence d'importantes modifications anatomiques, notamment dans la musculature avec développement de tuniques cutanées et sous-cutanées; la peau des Branchiostéges offre une résistance particulière; par son élasticité ou son épaisseur, qu'elle soit nue ou garnie de piquants, d'épines, de plaques osseuses ou même transformée en carapace; la rigidité est obtenue par les mêmes carènes épineuses chez les Coffres et les Cycloptères. Les Branchiostéges présentent les mêmes caractères primitifs avec un squelette faiblement ossifié et leur aspect général offre de telles analogies que Linné plaça le Cycloptère parmi les Diodontes.

***

Le système latéro-muqueux. — Il a été décrit chez de nombreux Poissons, mais on lui a rarement attribué une valeur systématique; cependant, les travaux de Fage et Sanzo ont permis une mise au point remarquable de la classification des *Gobius* qui, avant eux, était parfaitement obscure. En complétant les recherches de C. W. Greene sur *Porichthys notatus* par une étude de *P. porosissimus*, nous avons pu établir une comparaison entre

Source : MNHN, Paris

les organes muco-sensoriels des Orbes épineux, des Batrachides et des Gobiides et marquer leurs analogies dans ces trois groupes de Poissons. Dans les Pédiculates, C. Tate Regan et Eth. Trewavas avaient reconnu la possibilité de déterminer les différentes familles des Cératioïdes d'après leurs fossettes et leurs papilles. Dans le chapitre précédent, nous avons pu fournir une base solide de classification des Antennaires par la forme et la disposition de ces organes.

Or, qu'il s'agisse d'Orbiculates, de Jugulaires, de Gobiides ou de Pédiculates, le plan général des systèmes latéro-muqueux conserve une parfaite unité : l'ensemble des lignes somatiques est commune aux Batrachides, aux Orbes épineux et aux Antennarides; les pores des Gobiides occupent chez tous les mêmes places, à tel point que leur désignation par des lettres grecques ou latines, établie par Fage, leur est entièrement applicable. De telles ressemblances semblent indiquer que ces différents Poissons dérivent parallèlement d'un même groupe phylogénique dont le système latéro-muqueux est conservé dans sa descendance.

Mais ce groupe phylogénique est bien difficile à établir et on ne peut à ce sujet que former quelques hypothèses, car ses limites sont des plus incertaines. On peut y placer des familles de Poissons qui ont autant de divergences que de ressemblances, mais qui cependant semblent dériver d'un même fond ancestral. A ce sujet, la Paléontologie fournit peu de renseignements : en effet pour toutes ces familles on ne connaît pas de fossiles antérieurs à l'Éocène et à cette époque, elles offrent déjà des caractères de spécialisation bien marqués.

***

Sous ces réserves, on peut supposer qu'il existe une certaine parenté entre les groupes suivants :

les *Pédiculates*, avec comme types de base, les Antennaires et les Himantolophes;

les *Jugulaires* (Gill) des groupes *Uranoscopidea*, *Trachinoidea* et *Batrachoidea* (*Haplodoci* de D. S. Jordan);

les *Discoboli* (D. S. Jordan) : Liparides et Cycloptérides, avec leur dérivation vers les *Gobioidea*;

les *Xenoplerygii* (*D.* S. Jordan) : Gobiesocides;

les *Orbiculates* : Coffres et Orbes épineux.

***

La nature des rayons des nageoires. — Tous ces Poissons présentent dans leurs nageoires impaires des rayons souples, simples ou articulés (cératotriches ou haplotriches). Quand, en 1817, Georges Cuvier publia son mémoire sur les Chironectes, il ne manqua pas de noter « qu'ils étaient proches des

Source : MNHN, Paris

Gobies, des Callionymes et des Acanthoptérygiens à nageoires flexibles », mais en tout cas étaient « fort éloignés des Perches ». Le grand naturaliste séparait ainsi des vrais Acanthoptères à nageoires rigides et épineuses une série de poissons qui figurent parmi ceux que nous essayons de grouper. Comme il est certain qu'ils n'ont aucune relation avec les Malacoptérygiens issus des Halécostomes et des Protospondyles, on peut les considérer comme constituant un groupe polyphylétique qui pourrait être désigné du nom d'Haploptérygiens, en tenant compte de la prédominance des haplotriches dans leurs nageoires impaires flexibles.

Les Haploptérygiens. — Arambourg (1958) a précisé avec raison que les termes : Malacoptérygien et Acanthoptérygien, correspondent à des « états » et non pas à des unités taxonomiques; il en est ainsi pour le terme : *Haploptérygien*, mais comme les Poissons qui présentent le même état ont entre eux certaines affinités, il en résulte que ces appellations peuvent désigner de vastes divisions comprenant plusieurs ordres.

Dans les groupes, ordres ou familles qui présentent cet état haploptérygien, on constate une grande prédominance d'espèces littorales ou côtières; tel est le cas des Uranoscopides et Trachinides, des Batrachides, des Gobiesocides, des Liparides, des Cycloptérides et des Gobiides; il en est de même pour les Antennaires car, même en plein Océan, les Sargasses où courent les « sea mice » appartiennent au faciès littoral pour l'ensemble de leur faune. Les Orbiculates se sont répandus dans des biotopes variés, des eaux douces à la zone corallienne. On peut imaginer que tous ces Poissons à nageoires flexibles ont gardé leur habitat depuis les temps lointains où ils peuplaient les rivages de la mer Eocène. Mais certains Pédiculates ont déserté ces parages : ils se sont enfoncés sur le plateau continental en adoptant le type démersal; d'autres enfin ont gagné les profondeurs. Les Himantolophes marquent un stade de cette migration vers les abysses; leur transformation s'est effectuée parallèlement à celle de certains Orbiculates; comme eux, ils ont perdu leurs ventrales encore marquées par des os pelviens tri-radiés; comme eux, leur corps s'est garni de plaques osseuses et de boules épineuses; mais ensuite ils se sont risqués beaucoup plus bas et certains de leurs proches parents comme les Mélanocètes ont donné naissance aux formes extravagantes des Cératioïdes bathypélagiques.

***

Les différents groupes de Poissons Haploptérygiens présentent entre eux des parentés ou des affinités que nous essaierons de préciser.

Jugulaires. — La parenté entre les Batrachides et les Pédiculates est affirmée par la structure si particulière du pseudobrachium : la forme de la pectorale batrachoïdienne, décrite par Th. Monod, marque un stade précurseur de celle des Antennaires; les actinostes allongés, au nombre de cinq, constituent un pseudobrachium mais, les rayons du flabellum ne

Source : MNHN, Paris

sont pas relevés mais appliqués sur le flanc; cependant, les Batrachides ne peuvent pas être les ancêtres directs des Pédiculates car ils paraissent avoir atteint un stade plus évolué. Leur origine les rattache sans doute aux Jugulaires, si l'on restreint ce terme au groupe des Trachinoïdes, tel que l'avait conçu GILL et qu'il a été repris par D. J. JORDAN, c'est-à-dire aux *Uranoscopoidea* et *Trachinoidea*. Les Uranoscopes, ainsi que nous l'avons montré dans une autre étude, représentent avec les genres *Kathetostoma*, *Astroscopus*, les formes les plus archaïques des Jugulaires, avec des caractères si primitifs qu'ils évoquent parfois les Bobasatranides. C'est d'eux que dérivent deux lignées parallèles : les Trachinoïdes, avec les familles des *Trachinidae*, *Notothenitidae*, *Dactyloscopidae*, *Trichodontidae*, *Malacanthidae*, *Opisthognathidae*, dont certaines sont proches de l'état acanthoptérygien; et les Batrachoïdes (ou *Haplodoci*); les Uranoscopes constituent une des souches des Haploptérygiens.

Il faut noter d'autre part que les formes jeunes des Batrachides possèdent un disque adhésif qui leur permet de se fixer aux rochers et qui disparaît rapidement au cours de la croissance. Nous retrouverons dans d'autres familles cette tendance à des formations ventousaires, caractéristiques du type littoral.

Discoboli et Orbiculates. — En plus des caractères des rayons de nageoires et du système latéro-muqueux, la branchiostégie marque les affinités des Pédiculates avec les *Discoboli* (Liparides et Cycloptérides) et les Orbiculates (Coffres et Orbes épineux).

ANTEDI avait rapproché ces trois groupes avec juste raison car ils présentent entre eux des caractères communs de la plus haute importance. Nous avons déjà fait remarquer que la faculté de gonflement détermine des analogies anatomiques entre les Antennaires et les Orbes épineux, telles que l'absence de symphyses osseuses en ligne médio-ventrale, la formation d'une poche hyo-pharyngo-branchiale et des tuniques musculaires cutanées et sous-cutanées.

D'autre part, il faut mentionner les ressemblances structurales qui existent entre les Cycloptérides et les Orbiculates. Ed. LE DANOIS (1914) a précisé la disposition des épines dans *Eumicrotremus spinosus* MULLER et *Cyclopterus lumpus* (LINNÉ) avec leur ordre d'apparition et leur degré de développement. Le petit *Eumicrotremus* avec ses cinq rangées sur chaque côté, évoque par son aspect général un Diodonte du genre *Allinga*. Dans le Cycloptère, on trouve sept lignes d'épines disposées en crêtes médio-dorsales, dorso-latérales, médio-latérales et ventro-latérales; la section du corps est heptagonale. Ces lignes épineuses et la forme polyédrique du corps se retrouvent dans les Coffres avec une parfaite homologie. Les stades larvaires des Ostracionides, stade *Cybotion* et stade *O. nasus*, ressemblent à de petits Cycloptères avec la surrection de la crête médio-dorsale et les carènes latéro-dorsales et latéro-ventrales.

On peut noter dans certains Discoboli un caractère que l'on trouve dans les Antennaires; c'est l'envahissement de la dorsale par la peau. Cette

Source : MNHN, Paris

nageoire est libre dans *Lethotremus* et *Eumicrotremus*, mais toute sa première partie est recouverte dans *Cyclopterus* et elle est entièrement masquée dans les Liparides.

Ces remarques permettent de conclure que les Branchiostèges d'Artedi ont une réelle valeur, du point de vue morphologique, anatomique et même embryologique; ils constituent un ensemble polyphylétique où prennent place les Pédiculates, les *Discoboli* et les Orbiculates.

La dérivation des Gobioïdes. — Nous avons déjà rapporté une citation de Cuvier qui, en 1817, déclarait que les Cbironectes devaient être rapprochés des Gobies; en effet, les rayons de la première dorsale des Gobiides sont souples et appartiennent au type haplotriche; on peut donc intégrer ces poissons dans les Haploptérygiens. Leur parenté directe avec les Cycloptérides est admise depuis longtemps par de nombreux auteurs. De plus, nous avons indiqué la ressemblance absolue du système latéro-muqueux, décrit par Fage et Sanzo, avec celui des Antennaires.

Il faut ajouter que les nageoires ventrales, quand elles sont présentes, sont placées dans les Haploptérygiens très près l'une de l'autre, presque en ligne médio-ventrale, aussi bien dans les Jugulaires que dans les Pédiculates. On les trouve dans cette position dans quelques Gobiides comme *Lebetus*, mais en général elles sont soudées en forme de coupe et servent de point d'appui au poisson. Cette disposition, portée à l'extrême, conduit aux ventouses des Liparides et Cycloptères. Ce caractère complémentaire s'ajoutant aux précédents confirme la dérivation haploptérygienne des Gobies.

***

La larve liparoïde et les mâles nains des Cératides.

Nous avons précédemment indiqué de frappantes analogies structurales entre les Cycloptères, les Orbiculates et les Pédiculates, mais de plus, il semble possible de retrouver une sorte de stade larvaire qui aurait été commun à plusieurs familles de ces Poissons avant leur évolution divergente. Cette forme hypothétique se rapprocherait des Liparides. Les « sea-snails » ont l'aspect d'un têtard avec un corps allongé, une grosse tête globuleuse; la dorsale et l'anale sont fort longues, avec des rayons mous, et se prolongent jusqu'à la caudale; l'orifice branchial est très petit; entre les pectorales qui sont énormes et se rejoignent sous la gorge à leur base, se trouve un petit disque adhésif, qui peut faire défaut dans certains genres comme *Paraliparis;* la peau nue extrêmement muqueuse recouvre fortement les nageoires impaires. Les Liparides vivent le plus souvent collés aux rochers ou sur le fond, en zone littorale et côtière et descendent à de grandes profondeurs.

Cette famille paraît être néoténique dans son ensemble : la *larve liparioïde* peut avoir évolué dans diverses directions; d'une part, vers les Branchiostèges Haploptérygiens, et d'autre part vers les Scléropares avec *Psycrolutes* comme forme de transition.

Source : MNHN, Paris

Pour conduire aux familles que nous étudions, la dorsale s'est fragmentée; dans le genre *Neoliparis*, elle présente une encoche qui tend à isoler sa partie antérieure; par la suite le morcellement s'achève. Dans les petits Cycloptères de 12 mm, un lobe charnu recouvre les rayons qui formeront la première dorsale; la seconde reste libre et prend, vis-à-vis de l'anale, une position isoptérygienne qui va persister dans les formes issues de la larve liparioïde. Ce raccourcissement de la dorsale molle se produit après la dérivation des Antennaires où elle garde encore une grande longueur; dans les espèces primitives comme *Histiophryne*, *Abantennarius*, *Lophiocharon*, elle s'étend jusqu'à la queue et il n'y a pas de pédoncule caudal distinct.

L'acquisition d'un disque adhésif formé par des ventrales jugulaires doit se placer également très tôt dans l'évolution du têtard liparioïde; c'est pourquoi on le trouve dans les formes jeunes des Batrachides. Conservé et renforcé par un cadre squelettique dans les Cycloptères, il disparaît déjà dans *Paraliparis*; dans certaines familles il n'est pas remplacé par une nouvelle structure des pelviennes et les Poissons deviennent apodes; tel est le cas des Cératioïdes et peut être de certains Orbes épineux.

Nous avons indiqué que les Liparides pouvaient descendre à de grandes profondeurs et il est possible que les conditions abyssales aient favorisé une transformation étrange de leur têtard et que les mâles nains des Cératides en dériveraient. C. Tate Regan et Eth. Trewavas (1932) ont fourni une remarquable description de ces formes paradoxales et les ont réparties entre les différents genres dont on connaît les grandes femelles.

Les mâles nains non parasites, qui nagent librement, ont le plus souvent gardé la forme du têtard avec une tête globuleuse et un corps massif (genres *Centrocetus*, *Lipactis*, *Caranactis*, *Haplophryne*) mais certains sont plus allongés et étirés en longueur (genres *Rhynchoceratias*, *Xenoceratias*, *Trematorhynchus*, *Teleotrema*, *Neoceratias*). Les narines sont extrêmement développées et surélevées sur une proéminence renflée; ce caractère déjà marqué dans les Liparides se retrouve dans les Orbes épineux, dans les Himantholopides et Mélanocétides. Certaines espèces possèdent des dents, mais dans d'autres elles manquent et leur place est tenue par des denticules rostraux formant un os rostral à la mâchoire supérieure et un os prédentaire à la mandibule; ces deux os constituent un véritable bec. Il n'y a aucune trace d'illicium. La peau est le plus souvent épineuse, sauf dans quelques *Xenoceratias*; il semble que l'on doive noter à ce sujet que cette présence d'épines relève souvent du dimorphisme sexuel et caractérise les mâles; et cette remarque a une valeur assez générale car elle s'applique à certains Antennaires et Orbiculates. Les nageoires dorsale et anale sont très réduites et ne subsistent qu'en arrière en isoptérygie; la caudale est formée de rayons branchus allongés parallèlement.

On a maintes fois insisté sur cet exemple unique de Vertébrés possédant des mâles nains et il faut remonter dans le règne animal bien loin jusqu'aux Copépodes parasites pour retrouver la même particularité. Notons que dans ces Crustacés, ce sont les mâles pygmées qui gardent la forme primitive de l'espèce alors que les grosses femelles ont évolué ou dégénéré. Sans établir

Source : MNHN, Paris

de comparaison, il ne paraît pas illogique de supposer que dans les Cératioïdes dont on ne connaît pas le développement, les petits mâles ont conservé la structure d'un stade larvaire issu du têtard liparioïde.

***

La dérivation des Gobiesocides. — C'est sans doute sur une autre ligne de dérivation à partir de la larve liparioïde que doivent se placer les *Gobiesocidae* (*Xenopterygii* de D. S. JORDAN); *Caularchus* et *Gobiesox* avec leurs fortes pectorales entourant le disque adhésif, ont gardé la silhouette globuleuse des Liparides, qui s'est étirée et affinée dans *Lepadogaster*. La dorsale et l'anale, plus ou moins réduites suivant les espèces, sont placées en isoptérygie. Ces caractères auxquels s'ajoute la nature des rayons de nageoires, font entrer les Gobiésocides dans le groupe Haploptérygien.

***

Conclusions systématiques

Des remarques qui précèdent, il résulte que les Pédiculates font partie d'un groupe polyphylétique dont l'origine est extrêmement ancienne, puisqu'il a conservé des caractères holostéens, subholostéens et même chondrostéens dans les types les plus primitifs de l'ordre, ainsi que le démontre notre étude sur l'anatomie des Antennaires. La structure de la pectorale géniculée les rapprochent des Batrachides, dérivés des Jugulaires archaïques du type Uranoscope. La branchiostégie les apparente aux *Discoboli* et aux Orbiculates. La nature des rayons de nageoires unit tous ces Poissons dans un ensemble défini par l'état Haploptérygien. Les Haploptérygiens peuvent figurer à côté des Malacoptérygiens et des Acanthoptérygiens, mais en tenant compte que ces trois groupes correspondent à des divisions structurales et non à des unités taxonomiques.

Comme il est certain que l'état Haploptérygien se retrouve dans d'autres familles de Poissons très éloignées de celles que nous avons étudiées, et pour éviter toute confusion éventuelle avec celles-ci, il convient de préciser que l'ordre des Pédiculates appartient au groupe : *Haploptérygiens jugulaires et branchiostèges.*

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE
DES OUVRAGES CONSULTÉS ET CITÉS

Agassiz (Al.), 1878 et 1882. — On the young stages of some osseous fishes. I et III. — *Proc. Am. Acad. Arts & Sc.* Boston.

Artedi (Petrus), 1738. — Bibliotheca ichthyologica. Part. 3. *Genera Piscium.* (Lugduni Batavorum).

Barbour (T.), 1942. — The north-western Atlantic species of frog fishes. *Proc. New England Zool. Club.*, vol. XIX, pp. 12 et 21-40, pl. VIII-XVII.

Bean (T. H.), 1906. — *Proc. Biol. Soc.* Washington; vol. XIX, p. 31.

Belon (Pierre), 1553. — *De Aquatilibus libri duo cum iconibus* (Paris).

Berg (Léo S.), 1940. — Classification of fishes, both recent and fossils. *Trav. Hist. Zool. Acad. Sc. U. R. S. S.*, vol. V, fasc. 2, pp. 87-517.

Bleeker (M. P.), 1851. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Riouw. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, vol. II, p. 488.

— 1852. — Diagnostische beschringen van nieuwe of weinig bekende vischooiten van Sumatra. Tiental IV. *Nat. Tijdschr Ned. Ind.*, vol. III, p. 641.

— 1853. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Salor. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, vol. V, p. 83.

— 1853. — Nieuwe tientallen diagnostische beschrijvingen van nieuwe of weinig bekende vischsoorten van Sumatra. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, vol. V, p. 544.

— 1854. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van het eiland Flores. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, vol. VI, p. 328.

— 1854. — Over eenige visschen van Van Diemensland. *Verh. Konink. Akad. Van Wetensch.*, vol. II, pp. 26-28.

— 1855. — Zesde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Amboina. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, vol. VIII, p. 414.

— 1856. — Beschrijvingen van nieuwe en weinig bekende vischoorten van Amboina, verzameld op eene reis door den Malokschen Archipel gedaan in hiet gevolg van den Gouv. Gl Duymaer van Twist in September en Oktober 1855. *Act. Soc. Reg. Sc. Indo-Neerl.*, vol. I, p. 49.

— 1857. — Achtste bijdrage tot de kennis der visch fauna van Amboina. *Act. Soc. Reg. Sc. Ind. Neerl.*, vol. II, p. 70.

— 1857. — *Act. Soc. Reg. Sc. Ind. Neerl.*, vol. II, p. 275.

— 1857. — Vierde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Japan. *Act. Soc. Reg. Sc. Ind. Neerl.*, vol. III, p. 69.

— 1863. — Mémoire sur les Poissons de la côte de Guinée. *Nat. Verh. Holl. Maatsch. Wet.*, vol. XVIII, n° 2, p. 218.

— 1864. — Descriptions de quelques poissons des Moluques. *Ned. Tijdschr. Dierk.*, vol. II, p. 177.

Source : MNHN, Paris

Bleeker (M.P), 1865. — *Ned. Tijd. Dierk.*, vol. II, p. 275.
— 1865. — Atlas Ichthyologique des Indes orientales néerlandaises., vol. V, pp. 10-23, pl. CXC1V-CC

Bloch et Schneider, 1801. — Syst. Ichthyol., pp. 139-142.

Boulenger (G. A.), 1904. — A synopsis of the suborders and families Teleostean fishes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 7, 13, pp. 161-190.

of Bowman (A.), 1920. — The eggs and larvae of the Angler. *Fish. Board f. Scotland Sc. Nev.*, 1919. Edinburgh.

Cadenat (J.), 1950. — Poissons du Sénégal, p. 291.
— 1959. — Notes d'ichthyologie ouest-africaine. XIX. Les Antennaires. *Bull. I. F. A. N.*, 21 A, pp. 281-364, fgs.

Castelnau (F. de), 1872. — New species South Australia. *Proc. Zool., Acclim. Soc. Victoria.*, vol. I, p. 244.

Commerson (Ph.), 1767-70. — MSS. Bibliothèque du Muséum de Paris.
Cope (E. D.), 1870. — Cartr. Ichth. of Lesser Antillians. *Trans. Am. Phil. Soc.*, vol. XIV.

Cuvier (Baron G.), 1817. — Sur le genre *Chironectes (Antennarius*Commerson). *Mém. Mus. Hist. Nat.*, T. III, pp. 118-435, pl. XVI-XVIII.

Cuvier (G.) et Valenciennes (A.), 1837. — Histoire Naturelle des Poissons, vol. XII, pp. 393-437, pl. CCCLXIII
— 1840. — Iconogr. Règne animal. Poisson, pl. XLI, fig. 2.

Desjardins (J. Fr.), 1840. — Description d'une nouvelle espèce de Poisson de l'île Maurice appartenant à la famille des Pectorales pédiculées et au genre Chironecte. *Magasin de Zoologie.*

Düben (M. W. von) et Koren (J.), 1846. — Ichthyologiska Bidrag Kgj. Veleuskapsakad. Handlingar. 1844. Stockholm, p. 72, pl. III, fig. 4-5.

Eastman (C. R.), 1904. — Descriptions of Bolca fishes. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. XLVI, n° 1, pp. 32-33 pl. I, fig. 1-3.

Eydoux et Souleyet, 1841. — Voyage de « La Bonite » (1836-1837). Zool. vol. I, Poissons, pt. 2, pp. 184-187, pl. V, fig. 1-3.

Fage (L.), 1918. — Shore fishes. Gobiidae. *Rep. Dana. Ocean.*, exp. 1908-1910, to Mediterranean and adjacent seas, vol. II, Biol., pp. 60-101, fig. 48-72.

Fowler (H. W.), 1936. — The Marine fishes of West Africa. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, vol. LXX, pl. XXII, p. 1131, fig. 473.

Garman, 1896. — *Bull. Iowa Lab. Nat. Hist.*, pp. 81-83, pl. II.

Gill (Th. N.), 1863. — *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphie*, pp. 90-92.
1979. — Synopsis of the Pediculate fishes of Eastern Extra-tropical North America. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 1, pp. 215-226.

Gregory (W. K.), 1933. — Fish skulls. *Trans. Am. Phil. Soc.*, n. s. 23, pt. 2, pp. 386-410.

Gregory (W. K.) et Conrad (G. M.), 1936. — The evolution of the Pediculate fishes. *Am. Nat.*, n° 70, pp. 193-208.

Guitel (Fr.), 1891. — Recherches sur la ligne latérale de la Baudroie, *Arch. Zool. exp. gen.* T. IX, Paris.

Gudger, 1937. — Egg et laying. *Americ. Naturalist.*, vol. LXXI, pp. 363-381.

Source : MNHN, Paris

GUNTHER (A.), 1861. — On the immature stage of the Sea-devil. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, vol. VII. London.

— 1861. — Cat. fishes of British Museum, vol. III, pp. 185-198.

— 1869. — *Trans. Zool. Soc.*, London, vol. VI, p. 440.

— 1880. — Zool. Voy. « Challenger », vol. I, pt. VI. Report on the shore fishes, p. 45.

HOLT (E. W. L.) et BYRNE (I. W.), 1909. — Himantolophus Reinhardti. *Memoirs of the Challenger Soc.*, n° 1, pp. 195-200, pl. I et II.

JORDAN (D. S.), 1889. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, p. 652.

JORDAN (D. S.) et EVERMANN (B. W.), 1898. — The fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, n° 47, pt. III, pp. 2712-2744.

JORDAN (D. S.) et GILBERT (C. H.), 1882. — Synopsis of the fishes of North America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, n° 16, pp. 816-880.

JORDAN (D. S.) et SINDO, 1902. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXIV, pp. 374-375.

KNÖYER (H.), 1844. — Ceratias Holbölli Kr. *Naturh. Tidsskr.* Bd. I, ser. 2, pp. 639-649.

LACÉPÈDE (E. D., Comte de), 1798. — Histoire Naturelle des Poissons, vol. I, p. 325, pl. XIV, fig. 2.

— 1804. — Mémoire sur plusieurs animaux de la Nouvelle-Hollande dont la description n'a pas encore été publiée. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat.*, An XII, T. IV, pp. 184-211, pl. LV-LVIII, fig. 3.

LE DANOIS (Éd.), 1914. — Études sur quelques Poissons des Océans arctique et atlantique. *Ann. Inst. Oceanogr.*, T. VII, fsac. 2, pp. 14-15 et 42-44.

LE DANOIS (Y.), 1959. — Étude ostéologique, myologique et systématique des Poissons de l'ordre des Orbiculates. *Ann. Inst. Oceanogr.*, n. s., T. XXXVI, fasc. I. — 1961. — Remarques sur les Poissons Orbiculates du sous-ordre des Ostracioniformes. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, sér. A, t. XIX, fasc. 2, pp. 207-338.

— 1961. — Remarques sur l'ostéologie et la myologie d'un Poisson de l'ordre des Jugulaires, *Batrachus didactylus*. *Bull. I. F. A.*, N. T. XXIII, sér. A, n° 3, pp. 806-854.

— 1962. — Étude de la myologie et de l'ostéologie de l'Uranoscope (*Uranoscopus scaber* L.) de l'ordre des Jugulaires. *Bull. Inst. Océanogr.*, n° 1229, pp. 1-50.

LESSON et GARNOT, 1830. — Voyage autour du monde de la corvette « La Coquille ». Zool. T. II, pt. I, p. 143, pl. XVI, fig. 1.

LINNÉ (C.), 1754. — Pisces, in Museum S. R. Adolphi Frederici Regis Suecorum. Holmiae, vol. I, p. 56.

— 1758. — Systema naturae, ed. decima, T. I, p. 237 (genus *Lophius*).

LÜTKEN (C. F.), 1887. — *Oneirodes Eschrichtii*, en ny gronlandsk Endsefisk. *Overs. Dansk. Vid. Selsk. Kjobenhavn*, pp. 56-74, pl. II.

— 1880. — Spolia atlantica. ibid. 5. XII, pp. 409-613, pl. IV.

— 1880. — Contributions pour servir à l'histoire de deux genres de Poissons de la famille des Raudroies, Himantolophus et Ceratias, habitant les grandes profondeurs des mers arctiques. *Arch. Zool. exp. gen.*, 1879, T. VIII, pp. 23-26.

Source : MNHN, Paris

Mc Culloch (A. R.) et Waite (E. R.), 1918. — *Rec. South. Austr. Mus.*, vol. I, n° I, pp. 68-72, pl. VI, fig. 1-3.

Marcgravius (G.), 1648. — Historia naturalis brasiliensis, Lib. IV, p. 150.

Mitchill (S. L.), 1815. — The fisheries of New York. *Trans. Litt. and Philosoph. Soc. N. Y.*, vol. I, pl. IV, fig. 9.

Monod (Th.), 1960. — A propos du pseudobrachium des Antennarius. *Bull. I. F. A. N.* T. XXII, sér. A, n° 2, pp. 620-698.

Morton (A.), 1896. — *Papers Proc. Roy. Soc. Tasmania*, p. 98.

Odhelius, 1754. — Chinensia Lagerstromiana, p. 21.

Ogilby (J. D.), 1907. — Notes on exhibts. Brisbane. *Proc. Roy. soc. Queensland*, vol. XX, p. 18.

Osbeck (P.), 1757. — En Ostindisk resa til Suratte, China, (Iter chinensis), p. 305.

Poey (F.), 1853. — *Mem. Hist. Nat.* Cuba, vol. I, pp. 217-219, pl. XVII, fig. 1-2.

— 1865. — *Rep. Fisica Nat.* Cuba, p. 188.

Prince (E. E.), 1891. — Notes on the development of the Angler Fish. *Fish. Board for Scotland*, t. IX, Edinburgh.

Radcliffe (L.), 1912. — New Pediculate fishes from the Philippine Islands and contiguous waters. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XLII, pp. 190-214, pl. XVI-XXVII, n° 1896.

Radcliffe (L.) et Smith (H. M.), 1912. — Description of a new family of Pediculate fishes from Celebes. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XLII, pp. 579-581, pl. LXXII, n° 1917.

Reinhardt (J. C.), 1837. — Ichthyologiske Bidrag til den grönlandske Fauna. *K. Danske Vidensk. Slk. Nat. og. Math. Afh.* 4 te Raekke, Br. 7, pp. 83-196.

Regan (C. Tate), 1903. — Revision of the genera and species of Lophiidae. *Ann. Nat. Mag. Hist.* (7), XI, p. 277.

— 1912. — Classification of the Teleostean fishes of the order Pediculati. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (8), IX, pp. 277-289.

— 1925. — New ceratioid fishes from the North Atlantic, the Caribbean Sea and the Gulf of Panama, collected by the « Dana ». *Ann. Mag. Nat. Hist.* (9), pp. 561-567.

— 1925. — Dwarfed males parasitic on the females in oceanic angler fishes *(Pediculati Ceratioidea)*. *Proc. Roy. Soc. London*, vol. B. 97, pp. 386-400.

— 1926. — The Pediculate fishes of the Suborder Ceratioidea. Danish « Dana » Exped. 1920-22, rep. n° 2, pp. 1-45.

Regan (C. Tate) et Trevawas (Ethelwyn), 1932. — Deep sea Angler fishes (Ceratioidea). Carlsberg Foundation « Dana » Report n° 2, pp. 1-113.

Richardson (Sir John), 1844. — The Zoology of the voyage of H. M. S. « Erebus » et « Terror ». Vol. II, p. 10, pl. IX, fig. 2.

Rondeletius (G.), 1554. — Libri de Piscibus marinis in quibus verae piscium effigies expressae sunt. (Lugduni). Lib. XII, cap. XX. De rana piscatrice, p. 363.

Source : MNHN, Paris

Rüppel (E.), 1835. — Neue Wirbelthiere zu der Fauna von Abyssinien gehörig Fische, p. 141, pl. XXXIII, fig. 2.

Sanzo (L.), 1911. — Distribuzione delle papille cutanee e suo volore sistematico nei Gobi. *Mitt. Zool. Stat. Neapol.*, Bd. XX, hft. 2.

Schultz (L. P.), 1957. — The frogfishes of the family Antennariidae. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. CVII, n° 3383, pp. 47-105, fig. et pl.

Shaw, 1794. — *Naturalists miscellany*, vol. V, pl. CLXXV.
— 1804. — General zoology or Systematic Natural History, vol. V, pt. 2, p. 385.

Smith (J. L. B.), 1953. — Sea fishes. South Africa, pp. 430-431, pl. XCVIII, n° 1236-1239.

Stiasny (G.), 1911. — Ueber einige postlarvale Entwicklungsstadien von Lophius piscatorius. *Arb. Zool. Histl. Univ. Wien*, vol. XIX.

Tanaka (Shigeho), 1916. — *Zool. Mag.*, vol. XXVIII, n° 330, p. 143.
— 1916. — Fishes of Japan, vol. XXIV, p. 432, pl. CXIX, fig. 346.
— 1917. — *Zool. Mag.*, vol. XXIX, n° 345, p. 200.
— 1930. — Fishes of Japan, vol. XLVII, p. 929, pl. CLXXXVI, fig. 508-510.

Taning (A. Vedel), 1923. — *Lophius. Rep. Danish Oceanogr. Exp.* 1908-1910 to the Mediterranean and adjacent seas, vol. II, Biology A. 10.

Temminck (C. J.) et Schlegel (H.), 1842. — Pisces (in Ph. von Siebold). Fauna Japonica, p. 159, pl. LXXXI, fig. 2-5.

Waterman (T. H.), 1939. — Studies of deep-sea Angler fishes *(Ceratioidea)*. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. LXXXV, n° 3, pp. 65-81.
— 1948. — The comparative anatomy of Gigantactis longicirra Waterman *Journ. of Morphology*, vol. LXXXII, n° 2, pp. 81-149.

Whitley (G. P.), 1929. — Studies in Ichthyology, n° 3. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, vol. LXXXVII, p. 137, pl. XXXI, fig. 4-5.
— 1931. — New names for Australian fishes. *Austr. Zool.* Sydney, vol. VI, pt. 4, p. 328.
— 1933. — Studies in ichthyology, n° 7. *Rec. Austr. Mus.* Sydney, vol. XIX, n° 1, pp. 103-104, pl. XXV.
— 1935. — Studies in ichthyology, n° 9. *Rec. Austr. Mus.* Sydney, vol. XIX, p. 249.

Zigno (Baron Achille de), 1887. — Nuove Aggiunte alla ittiofauna dell' epoca Eocena. *Mem. Litt. R. Istituto Veneto Se.* 1888. Venise, pp. 23-24, fig. 9.

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIERES

PREMIÈRE PARTIE : 1

Chapitre premier. — Aperçu historique 1

Chapitre II. — Les caractères des Pédiculates. 3

A. — *Structure de la nageoire pectorale*. 3
Les actinostes et leur importance systématique.

B. — *Morphologie de la nageoire dorsale*. 5
a) Remarques embryologiques; — *b*) caractères de l'illicium; — *c*) le rayon post-rostral; — *d*) le rayon supra-occipital; — *e*) la partie principale de la nageoire dorsale; — *f*) formules des rayons de la nageoire dorsale des Pédiculates.

C. — *La branchiostégie*. 10

D. — *Autres caractères*. 11
1) les types morphologiques;
2) les tissus cutanés;
3) le système latéro-muqueux.

E. — *Classification sommaire de l'ordre des Pédiculates*. 14

DEUXIÈME PARTIE : 15

Chapitre premier. — La structure ostéo-myologique. 15

A. — *Ostéologie crânienne* 16
Complexe ethmoïdien; — région fronto-pariétale et ptérotique; — parasphénoïde et base du crâne; — zone occipitale.

B. — *Région ethmoïdienne, post-rostrale et préorbitaire*. 27
Les muscles des apophyses rostro-prémaxillaires; — les muscles de la partie post-rostrale ; — plaque basilaire, illicium, rayon post-rostral; — les muscles de la région préorbitaire.

C. — *Région orbito-jugale; — la mâchoire inférieure*. 35

D. — *Région hyobranchiale* 42
Les muscles de l'hyoïde; — la musculature branchio-stégale; —

Source : MNHN, Paris

les muscles des arcs branchiaux; — la poche hyo-pharyngo-branchiale; — les muscles branchioscapulaires; — la musculature épibranchiale spinale.

E. — *Région hyo-scapulo-pelvienne*. 54
Les muscles sterno-hyoïdiens et interclaviculaires; — les muscles de la ceinture scapulaire; — les muscles de la ceinture pelvienne; — les muscles de liaison des ceintures scapulaire et pelvienne.

F. — *Région somatique*. 59
Colonne vertébrale; — les grands muscles latéraux; — les tuniques musculaires; tunique cutanée; tunique sous-cutanée longitudinale profonde.

G. — *Muscles des nageoires impaires et muscles carénaux*. 66
Nageoire dorsale; — nageoire anale; — nageoire caudale; — muscles carénaux.

Chapitre II. — Esquisses myologiques de la vie des Antennaires. 71
L'attirance et le happage des proies; — la digestion et le gonflement; — le dégonflement; — la parade nuptiale et la ponte; — la nage rapide; — la marche à quatre pattes.
Une hypothèse sur l'avenir de la tétrapodie des Antennaires.

Chapitre III. — Le système latéro-muqueux des Antennaires et sa valeur systématique 86

A. — *Le plan général de la disposition des canaux et des lignes de fossettes et de papilles*. 86

I. *Région céphalique.* — Carrefour spiraculaire; — commissure supratemporale ; — canal supraorbitaire; — commissure ethmoïdienne et pores post-rostraux; — canal infraorbitaire et canal circum-oral; — canal préoperculo-mandibulaire; — ligne hyobranchiale; — ligne gastro-gulaire.

II. *Région somatique.* — Ligne caréno-dorsale; ligne dorsale; ligne latérale principale; ligne pleurale; ligne ventrale; ligne caréno-anale; commissures caudales.

B. — *Les différentes formes de fossettes et de papilles* 92
Définitions des fossettes et des papilles; — les types de fossettes; — les types de papilles.

C. — *Essai de classement complémentaire des espèces d'Antennaires d'après la structure du système latéro-muqueux*. 95

a) Antennaires à lignes de fossettes (3 actinostes).
Famille des Antennariidae 96

Source : MNHN, Paris

1re *série : fossettes des types a, c, d.*

genre *Antennarius* COMMERSON; — *A. coccineus* (LESS et GARN.); — *A. Commersoni* (LACÉPÈDE); — *A. chironectes* (LAC.); — *A. sanguineus* GILL; — *A. multiocellatus* (CUV. VAL); — *A. notophthalmus* BLEEKER; — *A. pardalis* (CUV. VAL.); — *A. occidentalis* CADENAT; — *A. nummifer* (CUVIER); — *A. hispidus* (BL. SCHN.); — *A. pinniceps* (COMM.) (CUV. VAL.).

2e *série : fossettes des types b, e, f, g, h.*

genre *Histiophryne* GILL : *H. Bougainvilli* (CUV. VAL.); — *H. bigibba* (COMM.) (LACÉPÈDE).

genre *Uniantennatus* SCHULTZ : *U. leprosus* (EYD. et SOUL.); — *U. horridus* (BLEEKER); — *U. tenebrosus* (POEY); — *U. biocellatus* (CUVIER).

genre *Lophiocharon* WHITLEY : *L. caudimaculatus* (RUPPEL).

genre *Fowlerichthys* BARBOUR : *F. sarasa* (TANAKA); — *F. ocellatus* (BL. SCHN.), ssp. *senegalensis* CADENAT.

genre *Phymatophryne* nov. gen. : *P. maculata* (DESJARDINS).

genre *Phrynelox* WHITLEY : *P. polyophthalmus* (BLEEKER); — *P. striatus* (SHAW); — *P. zebrinus* SCHULTZ; — *P. tridens* (TEMM. et SCHL.); — *P. scaber* (CUVIER); — *P. tigris* (POEY).

3e *série : fossettes du type j.*

genre *Abantennarius* SCHULTZ : *A. neocaledoniensis* nov. sp.

Tableau des groupements naturels des espèces d'Antennaridae.

b) Antennaires à papilles (2 ou 2 1/2 actinostes).

Famille des Pterophrynidae 127

genre *Pterophryne* GILL *P. histrio* (LINNÉ).

genre *Trichophryne* Mc CULLOCH et WAITE : *T. furcipilis* (CUV.).

genre *Rhycherus* OGILBY : *R. filamentosus* (CASTELNAU).

Famille des Brachionichthyidae 135

genre *Brachionichthys* BLEEKER : *B. hirsutus* (LACÉPÈDE); *B. laevis* (LACÉPÈDE).

genre *Tetrabrachium : T. ocellatum* (note).

Note complémentaire sur une espèce fossile.

genre *Histionotophorus* EASTMANN : *H. Bassani* (DE ZIGNO). 141

Chapitre IV. — Remarques sur les caractères des Antennaires et sur les affinités systématiques des Pédiculates 145

Source : MNHN, Paris

A. — *Les caractères des Antennaires*. 145
Caractères du stade holostéen; — caracteres des stades subholostéen et chondrostéen; — caractères primitifs du stade téléostéen; — caractères communs avec les Orbieulates (faculté de gonflement et branchiostégie).

B. — *Les affinités des Pédiculates*. 146
La branchiostégie; — le système latéro-muqueux; — la nature des rayons de nageoires; — les *Haploptérygiens :* Jugulaires; — Discoboli et Orbiculates; — la dérivation des Gobioïdes; — la larve liparioïde et les mâles nains des Cératides; — la dérivation des Gobiésoeides.
Conclusions systématiques.

Bibliographie sommaire des ouvrages consultés et cités. 154

Source : MNHN, Paris

CONSEILLER
TECHNIQUE ET
ARTISTIQUE
L. MÉRY

Achevé d'imprimer le 31 août 1964.

Printed in France.

Le Directeur-Gérant : Prof. SÉGUY.

Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus, Paris-VI^e^. — 56589 - 1964.
Dépôt légal. — 3^e^ trimestre 1964.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris